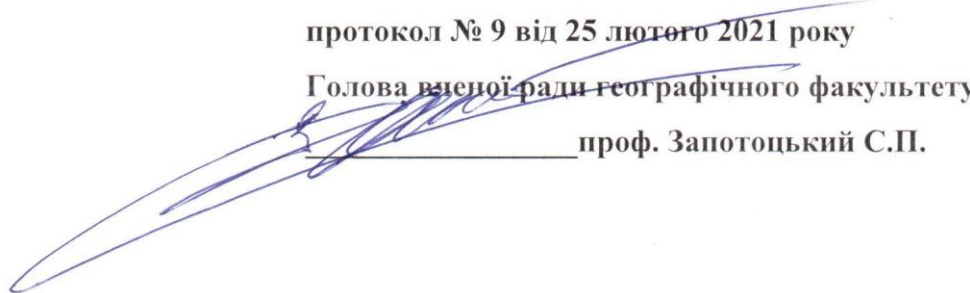


**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА
Географічний факультет**

«УХВАЛЕНО»

Вченою радою географічного факультету
протокол № 9 від 25 лютого 2021 року

Голова вченої ради географічного факультету

проф. Запотоцький С.П.

**ПРОГРАМА
ВСТУПНОГО ВИПРОБОВУВАННЯ
НА ЗДОБУТТЯ СТУПЕНЯ ВИЩОЇ ОСВІТИ -
«МАГІСТР» (денна форма навчання)**

ОСВІТНІЙ РІВЕНЬ - МАГІСТР

***ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ 10 «ПРИРОДНИЧІ НАУКИ»
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ 103 «НАУКИ ПРО ЗЕМЛЮ»***

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА «МЕТЕОРОЛОГІЯ»

Київ – 2021

Вступ

Вступник повинен знати основи метеорології та кліматології, хімії атмосфери, синоптики, агрометеорології, загальної циркуляція атмосфери і океану, гідромеханіки та термодинаміки, чисельних методів прогнозу погоди, дистанційних методів досліджень в метеорології та ін.

Головною задачею іспиту є встановити, наскільки вступник до магістратури володіє знанням основних законів, закономірностей, положень, які лежать в основі сучасної метеорології і кліматології, та розуміння процесів та явищ, які відбуваються в земній кліматичній системі.

Форма проведення іспиту письмова, оцінювання – по змісту відповіді (шляхом експертного аналізу повноти та глибини письмових відповідей).

Метеорологія

Сонячна радіація на верхній межі атмосфери. Сонячна стала та чинники, що впливають на її величину. Довгохвильове випромінювання атмосфери та земної поверхні. Парниковий ефект. Проходження сонячної радіації через атмосферу. Процеси поглинання та розсіювання радіації. Добовий та річний хід температури ґрунту та температури на глибинах. Термоізоплети. Фактори, що впливають на зміну добового і річного ходу температури. Термічний режим атмосфери. Термічна стратифікація атмосфери та вертикальна рівновага сухого повітря. Термічні інверсії. Основні їх види, причини утворення та вплив на погодні процеси. Адіабатичні процеси в атмосфері. Сухоадіабатичні зміни температури повітря. Рівняння Пуассона. Роль ядер конденсації в утворенні хмарності. Основні види ядер конденсації. Механізми утворення опадів в льодяних, крапельних та змішаних хмарах. Типи річного розподілу опадів та залежність їх від циркуляційних процесів. Барометричні формули та їх практичне застосування. Поняття про однорідну, ізотермічну та політропну атмосфери. Поняття про градієнтний вітер (геострофічний та циклогеострофічний). Усталений горизонтальний рух повітря в шарі тертя (при різних формах баричного поля).

Кліматологія

Поняття про кліматоутворювальні чинники і процеси. Кліматична система. Радіаційні чинники клімату. Солярний клімат Землі і його вікові коливання. Радіаційний баланс земної поверхні та географічний розподіл його складових. Тепловий баланс земної поверхні. Вплив на клімат неоднорідності будови і стану підстильної поверхні. Континентальність клімату, індекси континентальності. Вплив на клімат рослинності, снігового і крижаного покриву. Вплив рельєфу на клімат. Загальні поняття про атмосферну циркуляцію. Поле тиску та вітру поблизу земної поверхні. Термічний режим тропосфери та стратосфери. Характерні риси загальної циркуляції вільної атмосфери. Типи повітряних мас і кліматологічні фронти, їх положення та кліматоутворювальна роль. Циркуляція атмосфери в тропічних і позатропічних широтах. Загальна циркуляція океану та її

вплив на клімат. Просторовий розподіл температури повітря, абсолютної і відносної вологості повітря, хмарності та атмосферних опадів. Вологообіг та його вплив на клімат. Поняття про кліматичні класифікації і районування. Класифікація кліматів В.П. Кеппена. Генетична класифікація кліматів Б.П. Алісова. Географічні типи клімату у внутрішньотропічних і позатропічних широтах. Поняття про клімат, мікроклімат і фітоклімат. Основні типи мікрокліматів.

Основи гідромеханіки і термодинаміки

Швидкісне поле суцільного середовища в околиці точки. Перша теорема Гельмгольца. Вихорові лінії і трубки. Друга теорема Гельмгольца. Диференціальні оператори поля в ортогональних прямокутних та криволінійних координатах. Розподіл маси в суцільному середовищі, закон збереження маси і рівняння нерозривності.

.Потенціали швидкостей найпростіших просторових потоків. Рівняння руху вихору. Напрямок і швидкість поширення хвиль Росбі. Рівняння Стокса руху ньютонівської в'язкої рідини. Дисипація механічної енергії. Ентропія і потенційна температура. Залежність в'язкості насиченої водяної пари від температури. Закон зміни кінетичної енергії і загальний закон збереження енергії в механіки суцільних середовищ. Гіпотези Колмогорова про турбулентний режим дрібномасштабних компонентів турбулентності. Напівемпіричні теорії турбулентного переносу. Розподіл метеорологічних елементів і характеристик турбулентності поблизу поверхні землі. Розрахунок турбулентних потоків тепла, вологи й кількості руху. Однопараметрична модель приземного шару атмосфери. Нелінійна модель прикордонного шару атмосфери. Параметризація планетарного приземного шару атмосфери. Трансформація динамічних характеристик повітряного потоку при зміні шорсткості підстильної поверхні.

Дистанційні методи досліджень в метеорології

Аерологічні методи вимірювання швидкості і напрямку вітру. Аерологічне вимірювання температури, тиску і вологості повітря. Радіолокація. Її зміст та основні принципи. Радіозондування. Принципи побудови та класифікація систем радіозондування. Особливості літакового зондування. Вимірювання метеорологічних елементів за допомогою аеростатів. Особливості ракетних вимірювань. Пасивне радіолокаційне зондування. Основні принципи та особливості вимірювань. Основи лазерного зондування. Методи вимірювань повітряних потоків, турбулентності та вологості атмосфери. Принципи акустичного зондування атмосфери. Вимірювання із застосуванням штучних супутників Землі. Комплексне температурно-вітрове зондування атмосфери. Метеорологічні радіолокаційні станції. Їх будова та класифікація. Класифікація методів вимірювань. Особливості та основні відмінності дистанційного та контактного методів зондувань. Особливості радіолокаційного зондування атмосфери.

Хімія атмосфери

Атмосферний аерозоль: характеристика основних типів та механізмів формування. Ядра конденсації та їх роль у формуванні хімічного складу опадів

. Хімічний склад атмосферних опадів. Кислотоутворюючі речовини та процеси їх виведення з атмосфери. Глобальний цикл вуглецю. Вуглекислий газ та його роль у формуванні парникового ефекту. Глобальний цикл азоту. Глобальний цикл сірки.. Метан в атмосфері. Озон в атмосфері: стратосферний і тропосферний озон. Просторово-часові характеристики розподілу озону в атмосфері. Антропогенний вплив на озоновий шар та його наслідки. Радіоактивність атмосфери. Антропогенні джерела радіоактивності атмосфери. Аварія на ЧАЕС та її наслідки для атмосфери.

Охорона атмосфери

Загальна характеристика забруднення атмосфери. Основні джерела забруднення повітря. Загальні уявлення про моніторинг довкілля. Обґрунтування доцільності його проведення. Організація спостережень за забрудненням атмосфери. Екологічний моніторинг атмосфери як складова частина моніторингу довкілля. Основна мета моніторингу забруднення атмосфери (ЗА). Задачі мережі моніторингу ЗА. Обстеження стану забруднення атмосфери. Програми і терміни спостережень. Період і кількість спостережень. Критерії санітарно-гігієнічної оцінки якості атмосферного повітря. Організація вимірювань рівня забрудненості повітря, яке обумовлене викидами автомобільного транспорту. Вимір рівня забруднення атмосфери (РЗА), обумовленого викидами автомобільного транспорту. Відбір проб повітря для визначення концентрації забруднюючих домішок у атмосферному повітрі (прилади та методика). Технічні засоби і методи вимірювання забруднення атмосфери. Організація та проведення спеціальних досліджень стану забруднення атмосфери. Оцінка якості атмосферного повітря за санітарно-гігієнічними критеріями. Методики проведення спостережень за станом атмосферного повітря і попередження про критичні ситуації. Узагальнення даних спостережень за хімічним складом повітря. Прогноз і регулювання рівня забруднення атмосфери. Особливості вивчення рівня забруднення повітря в промислових містах.

Синоптична метеорологія

Класифікація атмосферних фронтів. Фронтотенез та фронтоліз. Висотні фронтальні зони та струминні течії. Поле вертикальних рухів. Типи циклонів та антициклонів. Умови виникнення, стадії розвитку. Перетворення енергії в процесах цикло- та анти циклогенезу. Прогноз переміщення та еволюції атмосферних фронтів. Прогноз переміщення циклонів та антициклонів. Прогноз температури та вологості повітря. Прогноз заморозків. Прогноз облогових та зливових опадів. Прогноз конвективних метеорологічних явищ.

Агрометеорологія

Вплив світла на ріст і розвиток рослин. Фотоперіодизм. Вплив температури повітря та температури ґрунту на ріст і розвиток рослин.

Термоперіодизм. Вплив вологості ґрунту на ріст і розвиток рослин. Категорії вологи в ґрунті та агрогідрологічні властивості ґрунту. Неприятливі агрометеорологічні явища теплого періоду. Неприятливі агрометеорологічні явища холодного періоду. Фітоклімат серед рослин. Агрокліматичне районування України. Категорії урожайності. Агрометеорологічні прогнози.

Екологічна метеорологія

Транспортна екометеорологія. Екометеорологія та еокліматологія залізничного транспорту. Уявлення про екосистеми автомобільного транспорту. Екометеорологія річкового транспорту. Екометеорологія морського транспорту. Авіаційна еокліматологія

Будівельна екометеорологія та еокліматологія. Еокліматологія великих міст та комунального господарства. Еокліматичний моніторинг. Еокліматичні ресурси і екосистеми теплоенергетики. Екометеорологічні толерантні інтервали для різних видів транспорту.. Характеристики несприятливих явищ для залізничного транспорту. Екосистеми річкового транспорту. Неприятливі екометеорологічні явища для морського транспорту. Екометеорологічні характеристики діяльності авіаційного транспорту. Еокліматичні показники для будівельної галузі. Екосистеми великих міст та комунального господарства. Особливості гідрометеорологічного забезпечення у складі еокліматичного моніторингу.

Список рекомендованої літератури

Андерсон Д., Таннехилл Дж., Плетчер Р. Вычислительная гидромеханика и теплообмен: В 2-х т. – М.: «Мир», 1990.

Антропогенные изменения климата (под ред. Будыко М. И. и Израэля Ю. А.). Л., Гидрометеиздат, 1987, 406 с.

Белов П.Н., Борисенко Е.П., Панин Б.Д. Численные методы прогноза погоды. Ленинград: Гидрометеиздат, 1989.

Будыко М. И. Климат в прошлом и будущем. – Л., гидрометеиздат, 1980, 350 с.

Врублевська О.О., Катеруша Г.П., Гончарова Л.Д. Кліматологія. – Одеса: Екологія, 2013. – 344 с.

Водчиць О.Г., Затула В.І. Основи метеорології і кліматології. – К.: НАУ, 2017. – 360 с.

Воронов Г.С., Булгач Т.В., Воронежський С.П. Загальна циркуляція атмосфери й океану (короткий теоретичний курс). Навчальний посібник. К.: 2005.

Волошин В.Г. Радіофізичні методи зондування навколишнього

середовища (Методи зондування атмосфери). Одеса, 2002. – 436 с.

Дроздов О.А., Васильев В.А., Кобышева Н.В., Раевский А.Н.,
Смекалова Л.К., Школьный Е.П. Климатология: – Л.: Гидрометеоздат,
1989. – 568 с.

Качурин Л.Г. Методы метеорологических измерений. Методы
зондирования атмосферы. Л.: Гидрометеоздат, 1985 – 456 с.

Колесник П.И. Метеорология. Практикум. К. 1986.

Матвеев Л.Т. Общая метеорология. Физика атмосферы. Л. Гидромет.
1976, 1986, 2003.

Монин А.С., Каменкович В.М., Корт В.Г. Изменчивость
Мирового океана. Л.: Гидрометеоздат, 1974.

Павлов Н.Ф. Аэрология, радиометеорология и техника безопасности. Л.:
Гидрометеоздат, 1980. – 433 с.

Погосян Х.П. Общая циркуляция атмосферы. Л.: Гидрометеоздат,
1959. Прусов В.А., Сніжко С.І. Математичне моделювання атмосферних
процесів. – Київ.: Ніка-Центр, 2005.– 496 с.

Семенченко Б.А. Физическая метеорология. 2002.

Сніжко С.І., Паламарчук Л.В, Затула В.І. Метеорологія. – К.: ВПЦ
"Київський університет", 2010. – 592 с.

Хргиан А. Х. Физика атмосферы - Л., Гидрометеоздат, 1978, т. 1,2.

Хромов С.П., Мамонтова Л. И. Метеорологический словарь Л.,
Гидрометеоздат, 1989.

Школьный Э.М. Физика атмосферы. Одесса, 1999.

Укладачі програми:

д.геогр.н., проф., Сніжко С.І.;

д.геогр.н., доц. Шевченко О.Г.

к.геогр.н., доц.. Затула В.І.