

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**  
для самостійної роботи студентів та виконання контрольної роботи  
з дисципліни  
«Спеціалізовані прогнози погоди»  
заочна форма навчання

ОДЕСА – 2017

Методичні вказівки для самостійної роботи та виконання контрольної роботи з дисципліни «Спеціалізовані прогнози погоди» для заочної форми навчання, спеціальність «Науки про Землю» / спеціалізація «Метеорологія», рівень вищої освіти – магістр.

Укладачі: к.геогр.н., проф. Івус Г.П., ст. викл. Гурська Л.М.; укр., 29 стор.

## ЗМІСТ

1	Загальна частина.....	4
1.1	Перелік тем лекційних і практичних занять.....	5
1.2	Список літератури.....	6
2	Організація самостійної роботи студентів.....	8
2.1	Повчання по вивченню теоретичного матеріалу.....	8
2.2	Самостійна робота студентів при підготовці до практичних робіт.....	12
3	Завдання до виконання контрольної роботи.....	22
3.1	Загальні рекомендації до виконання контрольної роботи.....	22
3.2	Завдання для контрольної роботи.....	22
4	Організація поточного та підсумкового контролю рівня знань.....	24

## 1 ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА

Дисципліна «Спеціалізовані прогнози погоди» - складова частини освітньої програми на рівні магістра. Дисципліна належить до професійно-орієнтованих і є вільною за вибором студента при підготовці магістрів за спеціальністю 103 «Науки про Землю», спеціалізація «Метеорологія».

Дисципліна «Спеціалізовані прогнози погоди» вивчає основні механізми впливу стану атмосфери на безпеку та економічну ефективність роботи сучасного господарства. Послідовно розглядаються стан та перспективи обслуговування різних галузей господарства, система складання попереджень про небезпечні (НЯ), стихійні гідрометеорологічні явища (СГЯ) погоди та різкі зміни погоди (РЗП), фізична характеристика та вплив на роботу і життєдіяльність суспільства аномальних погодних явищ, методики прогнозування НЯ та СГЯ, а також оцінка ефективності спеціалізованих прогнозів погоди.

Мета дисципліни – вивчення впливу метеорологічних умов на функціонування різних галузей сучасної економіки, знайомство з теоретичними та методичними основами метеорологічного забезпечення народного господарства та ознайомлення студентів з теоретичними положеннями, що лежать в основі регіональних методів прогнозу метеорологічних умов та аномальних погодних явищ.

Після вивчення дисципліни студент повинен:

знати:

- теоретичні положення, що лежать в основі методів прогнозу погоди згідно особливостей діяльності конкретних галузей господарства;
- умови виникнення та прогнозу стихійних гідрометеорологічних явищ.

вміти:

- грамотно аналізувати макромасштабні синоптичні процеси;
- правильно використовувати теоретичні знання для рішення конкретних оперативних задач;
- чітко та лаконічно формулювати прогнози погоди.

Мета методичних вказівок – допомогти магістрам заочної форми навчання, що навчаються за спеціальністю «Науки про Землю» та обрали дистанційну форму вивчення дисципліни «Спеціалізовані прогнози погоди», в самостійній роботі при засвоєнні теоретичних розділів дисципліни, виконанні усіх видів завдань, що передбачені робочою програмою дисципліни, підготовці до іспиту під час сесії.

Методичні вказівки складаються з розділів, в яких викладаються основні етапи самостійної роботи студентів при вивченні дисципліни.

В «Загальній частині» наведені мета і задачі дисципліни, місце дисципліни серед інших дисциплін навчального плану підготовки магістра-метеоролога, перелік лекційних та лабораторних занять, питання для самоперевірки і список навчальної літератури.

В розділах «Організація самостійної роботи студента» та «Організація поточного та підсумкового контролю знань» висвітлюються методи контролю СРС, міститься перелік необхідних вмінь і знань, форми контролюючих заходів поточного контролю, система складання поточних та підсумкових оцінок рівня знань студентів за модульною системою.

В третьому розділі наведені рекомендації та завдання для виконання контрольної роботи.

Обсяг годин на вивчення дисципліни визначається навчальним планом підготовки студентів за спеціальністю «Науки про Землю», спеціалізації «Метеорологія».

### 1.1 Перелік тем лекційних і практичних занять

#### Перелік тем лекційних занять:

Розділ 1. Спеціалізовані прогнози для сільського і лісового господарства, наземного та водного транспорту

- 1) Прогнози погоди для сільського та лісового господарства
- 2) Прогнози погоди для залізничного та автомобільного транспорту
- 3) Прогнози погоди для морського, рибпромислового та річкового флоту

Розділ 2. Умови утворення та методи прогнозу погодних явищ, що порушують роботу галузей енергетики і зв'язку

- 1) Метеорологічні та синоптичні умови виникнення явищ, які порушують роботу галузей енергетики і зв'язку, їх прогноз
- 2) Прогнози лавин та селів для орографічно неоднорідних районів
- 3) Справджуваність прогнозів погоди. Сучасні тенденції розвитку прогностичного забезпечення різних галузей економіки держави.

#### Перелік тем практичних занять:

Розділ 1. Прогноз пожежної небезпеки

Прогноз забруднення атмосфери

Розділ 2. Прогноз хуртовин

Прогноз ожеледі

Розділ 3. Оцінка надійності, якості та ефективності методів прогнозу гроз

## 1.2 Список літератури

### Основна література

1. Івус Г.П. Практикум зі спеціалізованих прогнозів погоди. Навч. посібник. – Одеса: Екологія, 2007. – 328 с.
2. Івус Г.П. Спеціалізовані прогнози погоди. Підручник. – Одеса, «ТЕС», 2012. – 407с.
3. Івус Г.П., Баблумян О.Д. Стихійні метеорологічні явища в Україні: Конспект лекцій. – Одеса: ТЕС, 2007. - 95 с.
4. Практикум з синоптичної метеорології// Під ред. Івус Г.П., Іванової С.М. – Одеса, ТЕС, 2004. – 419 с.
5. Положення про порядок складання і передачу попереджень і повідомлень про виникнення стихійних явищ, різких змін погоди, поєднання небезпечних явищ та випадків екстремально високого забруднення природного середовища. - Київ, Державний комітет України з гідрометеорології, 2010. - 31 с.
6. Стихійні метеорологічні явища на території України за останнє двадцятиріччя (1986-2005 рр.) / За ред. В.М. Ліпінського, В.І. Осадчого, В.М. Бабіченко. – К.: Ніка-Центр, 2006. – 312 с.
7. [www.library-odeku.16mb.com](http://www.library-odeku.16mb.com)

### Додаткова література

8. Івус Г.П. Умови утворення та прогноз слабкого вітру біля поверхні Землі і інверсії температури в районі Одеси: Навч. посібник. – Одеса: ОГМІ, 1998. - 112 с.
9. Івус Г.П., Баблумян О.Д. Методичні вказівки для лабораторних робіт з дисципліни «Спеціалізовані прогнози погоди» (Прогноз пожежної небезпеки. Прогноз ожеледі та ожеледиці). – Одеса: Екологія, 2008. - 26 с.
10. Івус Г.П., Гурська Л.М. Методичні вказівки для лабораторних робіт з дисципліни «Спеціалізовані прогнози погоди» на тему: «Оцінка надійності, якості та ефективності методів прогнозу погоди». – Одеса: ОДЕКУ, 2010 - 30 с.
11. Івус Г.П., Семергей-Чумаченко А.Б. Методичні вказівки для лабораторних робіт з дисципліни «Спеціалізовані прогнози погоди» на тему «Прогноз швидкості вітру за наявності струминних течій нижніх рівнів» – Одеса: ОДЕКУ, 2010 – 45 с.
12. Івус Г.П., Семергей-Чумаченко А.Б. Методичні вказівки для лабораторних робіт з дисципліни «Спеціалізовані прогнози погоди» на тему «Прогноз метеорологічних умов забруднення атмосфери» – Одеса: ОДЕКУ, 2011 - 45 с.

13. Івус Г.П., Семергей-Чумаченко А.Б., Москаленко Л.М., Гурська Л.М. Методичні вказівки для СРС денної форми навчання з дисципліни «Спеціалізовані прогнози погоди, аномальні погодні явища» для магістрів V курсу гідрометеорологічного інституту за спеціальністю метеорологія (Прогноз пилових бур). – Одеса: ОДЕКУ, 2008. - 60 с.

14. Івус Г.П., Семергей-Чумаченко А.Б., Москаленко Л.М., Нажмудінова О.М., Гурська Л.М. Методичні вказівки для СРС денної форми навчання з дисципліни «Спеціалізовані прогнози погоди» для студентів V курсу гідрометеорологічного інституту (Прогноз морських явищ). – Одеса: ОДЕКУ, 2007. - 60 с.

15. Івус Г.П., Нажмудінова О.М. Методичні вказівки для лабораторних робіт з дисципліни «Спеціалізовані прогнози погоди» на тему «Прогноз хуртовин» – Одеса: ОДЕКУ, 2009. - 31 с.

## 2 ОРГАНІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

### 2.1 Повчання по вивченню теоретичного матеріалу

Методичні вказівки повинні допомогти студентам, а не замінити основні теоретичні джерела, які використовуються при засвоєнні дисципліни.

Для полегшення вивчення теоретичного матеріалу наведено посилання на сторінки підручників та посібників.

Повчання з вивчення змістовних модулів наводяться у стислому вигляді та супроводжуються питаннями для самоконтролю засвоєння матеріалу.

Після вивчення теми № 1 змістовного модуля ЗМ-Л1 студент повинен знати:

- перелік та критерії основних стихійних гідрометеорологічних явищ (СГЯ), що ускладнюють роботу сільського та лісового господарств;
- метеорологічні умови при яких спостерігається високий рівень пожежної небезпеки;
- синоптичні умови, що провокують атмосферну посуху;
- синоптичні умови, що сприяють виникненню заморозків;
- вплив сильних вітрів на роботу сільського та лісового господарств.

Посилання на навчально-методичне забезпечення:

[1] – С. 9-41; [2] – С. 58-76; 77-97; 394-396.

Студент повинен відповісти на запитання 1-8 для самоперевірки, що наводяться нижче.

Після вивчення теми № 2 змістовного модуля ЗМ-Л1 студент повинен знати:

- основні синоптичні процеси, які супроводжуються випадінням сильного снігу та хуртовинами;
- порядок складання попередження про сильний сніг та доведення його до споживачів на залізничному та автомобільному транспорті;
- прогноз сильних злив у теплий період року;
- види ожеледно-паморозевих явищ та їх вплив на роботу транспортних галузей;
- синоптичні умови, що сприяють погіршенню видимості.

Посилання на навчально-методичне забезпечення:

[1] – С. 73-90; 123-151; 152-185; [2] – С. 145-154; 155-188; 189-222; 388-392; [4] – 289-311.

Студент повинен відповісти на запитання 9-16 для самоперевірки, що наводяться нижче.



Після вивчення теми № 3 змістовного модуля ЗМ-Л1 студент повинен знати:

- метеорологічні явища, що порушують роботу річкового та морського транспорту;
- особливості прогнозів погоди для акваторій портів;
- методи складання рекомендованих курсів для проходження суден в океані;
- цунамі та причини їх виникнення;
- метеорологічні умови, що сприяють погіршенню видимості;
- обледеніння суден та причини, що його викликають.

Посилання на навчально-методичне забезпечення:

[1] – С. 36-63; [2] – С. 212-241.

Студент повинен відповісти на запитання 17-24 для самоперевірки, що наводяться нижче.

*Питання для самоперевірки:*

1. Назвіть основні метеорологічні явища, небезпечні для лісового та сільського господарств.
2. Які відомості містяться в телеграмах про пожежну безпеку?
3. Скільки існує класів пожежної безпеки?
4. Які циркуляційні умови формують посухи на території України?
5. При якому висотному баричному полі формуються заморозки над Україною?
6. Які метеорологічні чинники є визначальними при виникненні суховійно-посушливих явищ?
7. Назвіть основні методи прогнозу заморозків та коротко охарактеризуйте суть цих методів.
8. Які баричні утворення сприяють виникненню пилової бурі?
9. Перелічіть види ожеледно-паморозевих явищ
10. Які синоптичні та метеорологічні умови є сприятливими для утворення ожеледі?
11. Назвіть основні причини розвитку конвекції у теплий період року.
12. Перелічіть параметри конвекції при розрахунку зливових опадів.
13. Назвіть види хуртовин.
14. Вкажіть за яких синоптичних процесів на території України спостерігаються найнебезпечніші хуртовини.
15. Які методи прогнозу хуртовин застосовуються в Україні?
16. Перелічіть методи прогнозу радіаційних та адвективних туманів.
17. Прогноз яких метеорологічних явищ є найбільш важливим для річкового та морського флоту?
18. Врахування яких гідрометеорологічних явищ необхідне при розрахунку найбільш вигідного шляху плавання суден в океані?

19. При яких процесах відбувається виникнення хвиль цунамі?
20. Які метеорологічні фактори обумовлюють обмерзання суден?
21. Охарактеризуйте явище «тягун».
22. В яких одиницях вимірюється інтенсивність обмерзання суден?
23. Хвилі якої висоти у Чорному та Азовському морях відносяться до категорії СГЯ?
24. Що таке «лаксодромія»?

Після вивчення теми № 1 змістовного модуля ЗМ-ЛІ2 студент повинен знати:

- вплив температури повітря на роботу енергетичної галузі та зв'язку;
- методи прогнозу сильного вітру;
- залежність енергетики та зв'язку від ожеледно-паморозевих явищ;

Посилання на навчально-методичне забезпечення:

[1] - С. 9-72, 123-151; [2] - С. 9-76; 189-222; 378-382; [4] - С. 289-311.

Студент повинен відповісти на запитання 1-8 для самоперевірки, що наводяться нижче.

Після вивчення теми № 2 змістовного модуля ЗМ-ЛІ2 студент повинен знати:

- що розуміють під назвою «снігова лавина»?
- види снігових лавин залежно від типу їх руху;
- головні метеорологічні фактори, які грають роль у формуванні лавин;
- види селів за складом наносів.

Посилання на навчально-методичне забезпечення:

[2] - С. 223-243.

Студент повинен відповісти на запитання 9-16 для самоперевірки, що наводяться нижче.

Після вивчення теми № 3 змістовного модуля ЗМ-ЛІ2 студент повинен знати:

- як розраховується міра успішності прогнозів;
- як розробляється оптимальна стратегія використання прогностичної інформації при імовірнісних (категоричних) прогнозах і наявності таблиці затрат;
- що розуміють під справджуваністю прогнозів;
- помилки прогнозів залежно від причин, що їх викликали;
- основні критерії, що використовуються при аналізі справджуваності кількісних (альтернативних) прогнозів загального користування.

– Посилання на навчально-методичне забезпечення:

– [1] - С. 287-317; [2] - С. 347-377; [10] – 30 с.

Студент повинен відповісти на запитання 17-22 для самоперевірки, що наводяться нижче.

*Питання для самоперевірки:*

1. Яка спеціалізована гідрометеорологічна інформація необхідна для оптимального режиму роботи підприємств електроенергетичної галузі?
2. Які чинники впливають на напрямок та швидкість вітру біля поверхні землі?
3. Що називається шквалом?
4. Назвіть основні синоптичні ситуації, при яких формуються шквали.
5. Як впливають грозові явища на роботу енергетиків?
6. Наведіть декілька методів прогнозу гроз.
7. Назвіть найбільш типові синоптичні ситуації сприятливі для відкладення ожеледі та налипання мокрого снігу.
8. При випадіння яких опадів найчастіше спостерігається відкладення ожеледі?
9. Назвіть основні види лавин за типом руху.
10. Назвіть види селів за складом наносів.
11. Охарактеризуйте явище «снігова лавина».
12. Від чого залежить початок та кінець сніголавинного сезону?
13. Що зветься лавинонебезпечним періодом?
14. Які метеорологічні фактори відіграють головну роль в утворенні лавин?
15. Як рельєф місцевості та крутизна схилу впливають на сходження лавин?
16. Перелічіть причини та фактори, що зумовлюють утворення селевих потоків.
17. Дайте визначення наступних понять: прогнози загального користування, спеціалізовані прогнози, кількісні, якісні та альтернативні прогнози.
18. Назвіть основні помилки прогнозів.
19. Що слід розуміти під оптимальною стратегією використання прогностичної інформації.
20. Назвіть основні кількісні критерії якості прогнозів погоди.
21. У яких межах змінюється критерій якості прогнозів Пірсі-Обухова та про що це свідчить?
22. Як розраховується критерій надійності Багрова?

## 2.2 Самостійна робота студентів при підготовці до практичних робіт

Для успішного вивчення курсу «Спеціалізовані прогнози погоди» студенти повинні насамперед засвоїти теоретичний матеріал за наведеними вище розділами.

### Практична робота 1. Прогноз пожежної небезпеки

Мета роботи – розрахувати показник пожежної небезпеки для 8 станцій Одеської області, скласти прогноз пожежної небезпеки та штормове попередження.

В оперативній роботі прогностичних підрозділів Гідрометслужби і органів лісового господарства пожежна небезпека характеризується об'єктивним числовим значенням – комплексним метеорологічним показником пожежної небезпеки (КПН).

Пожежонебезпечний сезон настає з моменту сходу снігового покриву в лісі і триває до настання стійкої дощової осінньої погоди або утворення снігового покриву.

Інформація про пожежну небезпеку передається лише протягом вказаного періоду за кодом:

Ліс ІІІІ QQQQ,

де Ліс - відмітне слово на початку зведення; ІІІІ - індекс станції; QQQQ - величина показника пожежної небезпеки в цілих градусах.

Для окремого пункту і конкретного часу показник пожежної небезпеки в лісах обчислюється за формулою В.Г. Нестерова:

$$\text{КПН} = \sum_1^n T(T - T_d),$$

де  $T$  - температура повітря за 15 год місцевого часу або в найближчий до нього термін синхронних метеорологічних спостережень, °С;  $T_d$  - точка роси за цей же термін, °С;  $n$  - кількість днів без опадів або з добовою кількістю опадів менше 3 мм;  $(T - T_d)$  - дефіцит точки роси, °С.

Як впливає з приведеної формули, показник КПН є сумою значень добутку  $T(T - T_d)$  - наростання показника, що розраховується за кожен день, починаючи з останнього дощового дня, коли випало опадів 3 мм і більше. В день з опадами 3 мм і більше показник КПН, одержаний за попередні дні, відкидається, а його значення обчислюються за  $T$  і  $T_d$  поточного дня.

Для забезпечення органів лісового господарства оперативною інформацією про показник пожежної небезпеки поточного дня (до 15 год),

а також для складання прогнозів пожежної небезпеки на найближчі три доби розрахунок добового наростання показчика  $T(T-T_d)$  проводиться додатково за даними спостережень о 12 год місцевого часу або в найближчий до нього термін. Отримана величина додається до значення показчика КПН, обчисленого за спостереженнями о 15 год або в найближчий до нього термін попередніх діб.

Показник пожежної небезпеки може набувати різних значень, а в періоди стійкої сухої і спекотної погоди його значення може перевищувати 5000 °С. В залежності від значень показника КПН виділяють п'ять класів пожежної небезпеки (табл. 1). Надзвичайна пожежна небезпека – показник пожежної небезпеки інтенсивністю > 5000 °С будь-якої тривалості. Пожежна небезпека інтенсивністю 3001 – 5000 °С будь-якої тривалості відноситься за критеріями до небезпечного явища (НЯ).

Інформація про показник пожежної небезпеки наноситься або на бланки синоптичних карт, або на спеціальні інформаційні карти.

На інформаційних картах проводяться ізолінії з урахуванням величини показника пожежної небезпеки 300, 1000, 3000 і 5000 °С. Відповідно до табл. 1 райони, що відносяться до 1 класу пожежної небезпеки, зафарбовуються зеленим кольором, 2 класу – синім кольором, 3 класу – жовтим кольором, 4 класу – красним кольором, а кожна із станцій, де значення показника пожежної небезпеки перевищують 5000 °С, обводиться яскравим красним колом.

Таблиця 1 – Класи пожежної небезпеки

Клас пожежної небезпеки	Величина показника пожежної небезпеки, °С	Ступінь пожежної небезпеки
I	1...300	відсутня
II	301...1000	незначна
III	1001...3000	середня
IV	3001...5000	висока
V	> 5000	надзвичайна

Порядок виконання роботи:

1. Для розрахунку показчика пожежної небезпеки на поточну і наступну добу обрати один із запропонованих варіантів табл. 1 методичних вказівок [9].
2. Розрахувати показчик пожежної небезпеки на 12 год. поточного дня і на 15 год. наступної доби (1-й день прогнозу) по Одеській області.
3. Скласти інформаційну карту значень метеорологічного показчика пожежної небезпеки по Одеській області на 15 год наступної доби.
4. Скласти прогноз пожежної небезпеки та штормове попередження по Одеській області.

Вихідні матеріали:

1. Вихідні дані для розрахунку показчика пожежної небезпеки на поточну добу (табл. 1.3 методичних вказівок [9]).
2. Прогнози погоди по Одеській області на 01.07, 03.07 та 07.07.

Прогноз погоди по Одеській області на 01.07

Хмарно, невеликий дощ, по півночі області дощ, вітер південний 5-10 м/с, температура повітря 21-26 °С.

Прогноз погоди по Одеській області на 03.07

Хмарно з проясненнями, місцями дощ, вітер південний 5-10 м/с, температура повітря 23-28 °С.

Прогноз погоди по Одеській області на 07.07

Змінна хмарність, без опадів, вітер північний 5-10 м/с, температура повітря 19-24 °С.

Звітні матеріали:

1. Заповнена таблиця для запису результатів розрахунку показчика пожежної небезпеки (табл. 1.4 методичних вказівок [9]).
2. Інформаційна карта значень метеорологічного показчика пожежної небезпеки по Одеській області за 15 год наступного дня (рис. 1.2 методичних вказівок [9]).
3. Прогноз пожежної небезпеки на поточну та наступну добу.

Розрахунки проводять у відповідності до методики, описаної у «Практикумі зі спеціалізованих прогнозів погоди» [1] С. 64-72, підручнику «Спеціалізовані прогнози погоди» [2] С. 65-76 та методичних вказівках [9].

Після вивчення розділу 1 практичного курсу студент має оволодіти такими вміннями:

- правильно враховувати дані метеорологічних спостережень при розрахунку показчика пожежної небезпеки;
- аналізувати отримані результати та складати інформаційні прогностичні карти.

*Навчально-методичне забезпечення:*

[1] – С. 64-72; [2] – 65-76; [9] – 26 с.

Практична робота 2. Прогноз хуртовин

Мета роботи – проаналізувати очікувану синоптичну ситуацію, скласти прогноз хуртовин при переміщенні «пірнаючих» циклонів на територію України 08.12.2008 р. або Поволжя 22.02.2007 р. (за вказівкою викладача).

Хуртовиною називається перенос снігу над земною поверхнею вітром достатньої сили.

Розрізняють три види хуртовин - загальну, низову і поземок:

- загальна хуртовина – випадіння снігу при сильному вітру (звичайно більше  $7 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$ );

- низова хуртовина – перенос сухого снігу, що випав раніше, і підіймається сильним вітром ( $10 \dots 12 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$ ) з поверхні снігового покриву до висоти декількох метрів (за відсутності снігопаду);

- поземок - перенос сухого снігу, що випав раніше, у двохметровому шарі, який безпосередньо прилягає до земної поверхні, при швидкості вітру близько  $5 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$  (при значному посиленні вітру він звичайно переходить в низову хуртовину).

Згідно [5] до стихійних метеорологічних явищ відносяться хуртовини, які спостерігаються при швидкості вітру  $15 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$  і більше протягом 12 год і більше.

Основні типи синоптичних процесів при виникненні небезпечних і стихійних хуртовин:

I тип. Хуртовини спостерігаються на периферії обширного і малорухомого антициклонів, де може розміщуватись стаціонарний атмосферний фронт. З урахуванням особливостей мезопроеців тут виділено три підтипи:

- південно-східна і східна периферії антициклону з центром над Західною Європою;

- південна периферія антициклону з центром над Східною Європою;

- південно-західна периферія антициклону з центром над Уралом і Казахстаном.

II тип. Хуртовини відмічаються при швидкому переміщенні циклонів із районів Скандинавії і Норвезького моря на центральні і південно-східні області Східної Європи (так звані пірнаючі циклони). При таких процесах інтенсивні і тривалі хуртовини мають найбільшу повторюваність у зоні холодних фронтів в тилівій частині циклонів і супроводжуються західними і північно-західними вітрами до  $12 - 17 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$ , а у Передкарпатті – до  $20 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$

III тип. Хуртовини обумовлені виходом південних циклонів із Середземного моря. При цьому вони частіш за все виникають на північній або північно-східній периферіях циклонів, що повільно переміщуються на Чорне море і південь України, коли над Європою розміщується малорухомий (блокуючий) антициклон. Південні циклони особливо часто зумовлюють хуртовини у другій половині зими. У листопаді – грудні при виході південних циклонів хуртовини часто не виникають через високі температури.

IV тип. Хуртовини пов'язані з улоговинами і фронтами атлантичних циклонів, які переміщуються з заходу на схід уздовж помірних широт

Європи. Цьому типу належить найменша повторюваність хуртовин. Вони виникають зазвичай перед теплим фронтом, тривають до 5 – 8 годин і найбільш часто відмічаються у північних областях країни.

Певний прогностичний інтерес представляють дані про імовірність виникнення небезпечних хуртовин при проходженні різних типів атмосферних фронтів. Найбільш часто вони спостерігаються при переміщенні основних теплих і холодних фронтів (від 40 до 62% випадків). Порівняно рідко небезпечні хуртовини реєструються в зоні фронтів оклюзії і стаціонарних фронтів (15...30% випадків).

При складанні прогнозу хуртовин порівнюється фактичне синоптичне положення з тими ознаками, які характеризують циклон на стадії загрози. Якщо очікується переміщення циклону, то ознаки майбутнього розвитку сильних хуртовин наступні:

- за дві доби до початку хуртовини температура біля поверхні землі в теплому секторі циклону на відстані до 1000 км на південь від його центру додатна (від 1 до 8 °С), а за одну добу – дещо нижче нуля (від 0 до -5 °С);
- дефіцит точки роси на поверхні 850 гПа в той же період у теплому секторі циклону не повинен перевищувати 3 °С;
- ПВФЗ на карті АТ-500 характеризується чітко вираженою областю дельти.

Якщо не виконується хоча б одна із умов, виникнення хуртовин малоімовірне.

При виконанні вказаних вище умов, на карті АТ-500 проводиться розрахунок величин, що характеризують ступінь розбіжності потоку, а також контрастів температури в області циклону.

#### Порядок виконання роботи:

1. Порівнюють очікуване синоптичне положення на карті погоди з типовими синоптичними процесами виникнення хуртовин у даному районі.

2. Враховують стан снігового покриву.

3. На карті АТ-500 визначають величину, що характеризує ступінь розбіжності потоку ( $\Delta H_2 - \Delta H_1$ ), горизонтальний градієнт температури ( $\Delta T_1 = T_1 - T_2$ ) в області циклону та швидкість вітру над центром циклону ( $V_{500}$ , км·год<sup>-1</sup>). Використовуючи графіки на рис. 2 – 4 методичних вказівок [15], роблять висновок про можливість виникнення хуртовини.

#### Вихідні матеріали:

Приземні та висотні карти погоди за періоди 06 - 08.12.2008 р. (рис. А.1 – А.7) та 21 - 22.02.2007 р. (рис. А.8 – А.14) методичних вказівок [15]. Масштаб карт 1: 27 000 000, в 1 см 270 км.



### Звітні матеріали:

Короткий огляд синоптичних процесів за вказану викладачем дату та висновок про прогноз хуртовин і їх інтенсивність.

Розрахунки проводять у відповідності до методики, описаної у методичних вказівках [15].

Після вивчення розділу 2 практичного курсу студент має оволодіти такими вміннями:

- аналізувати синоптичні ситуації, сприятливі для виникнення хуртовин;
- розраховувати необхідні параметри та робити висновок про прогноз хуртовин та їх інтенсивність.

*Навчально-методичне забезпечення:*

[1] – С. 162-170; [15] – 31 с.

Практична робота 3. Оцінка надійності, якості та ефективності методів прогнозу гроз

Мета роботи – оцінити справджуваність, надійність та ефективність прогнозу грози за двома із запропонованих методів.

Під оцінкою справджуваності звичайно розуміють процес порівняння передбаченої і фактичної погоди. Визначення справджуваності всіх видів прогнозів проводиться негайно по закінченні строку їх дії. Отримані таким чином дані використовуються для обчислення одного чи більше індексів або критеріїв успішності.

При встановленні надійності розрахункових методів прогнозу гроз спочатку складається таблиця зв'язаності прогнозу з фактичними даними про явища (табл. 2). На підставі цих даних розраховуються справджуваності у відсотках прогнозів: загальна (U), наявності (U<sub>я</sub>) і відсутності (U<sub>б,я</sub>) явища, які також представляються у формі табл. 2:

$$U = 100 (n_{11} + n_{22}) / n_{00}; \quad (1)$$

$$U_{я} = 100 n_{11} / n_{10}; \quad (2)$$

$$U_{б,я} = 100 n_{22} / n_{20}, \quad (3)$$

де  $n_{11}$  і  $n_{22}$  – число прогнозів, що справдилися, з явищем і без явища відповідно;  $n_{00}$  – загальне число прогнозів;  $n_{10}$  і  $n_{20}$  – відповідно число прогнозів з явищем і без явища. Крім того, розраховується попередженість у процентах випадків з явищем ( $\Pi_{я}$ ) і без явища ( $\Pi_{б,я}$ ) за формулами:

$$\Pi_{я} = 100 n_{11} / n_{01}; \quad (4)$$

$$\Pi_{б,я} = 100 n_{22} / n_{02}, \quad (5)$$

де  $n_{01}$  і  $n_{02}$  – відповідно фактичне число днів з явищем і без явища.

Для характеристики успішності методу прогнозів з урахуванням випадкових прогнозів необхідно розрахувати критерій надійності М.О.Багрова

$$H = \frac{(U - U_0)}{(1 - U_0)}, \quad (6)$$

де  $U_0 = (m_1 + m_2) / n_{00}$  – справджуваність випадкових прогнозів;

$$m_1 = n_{10} n_{01} / n_{00}; \quad m_2 = n_{20} n_{02} / n_{00};$$

$$\alpha = n_{21} / n_{01} - \text{помилка ризику метода};$$

$$\beta = n_{12} / n_{02} - \text{помилка страховки метод};$$

$$Q_0 = 1 - \alpha - \beta - \text{критерій якості за О.М.Обуховим.}$$

Встановлено, що прогнози з  $H < 0,33$  є ненадійними. Для того, щоб значення критерію надійності було показовим, імовірність здійснення явища, що прогнозується, повинна перевищувати його природну повторюваність.

Для оцінки якості альтернативних прогнозів може бути застосований і критерій якості прогнозів Пірсі-Обухова:

$$T = n_{11} / n_{01} - n_{12} / n_{02} = n_{22} / n_{02} - n_{21} / n_{01}, \quad (7)$$

де  $n_{12}$  і  $n_{21}$  – число прогнозів, що не справдилися, з явищем і без явища, відповідно.

Значення  $T$  може змінюватися від  $-1$  до  $1$ . Від'ємне значення  $T$  свідчить про те, що відношення помилкових прогнозів явища до фактичного числа днів без явища перевищує відношення прогнозів явища, що виправдалися, до фактичного числа днів з явищем ( $\Pi_{\text{я}}$ ). Додатні значення  $T$  свідчать про те, що попередженість явища ( $\Pi_{\text{я}}$ ) перевищує відношення помилкових прогнозів явища до фактичного числа днів без явищ. При ідеальному прогнозі  $T = 1$ .

Приведені різного виду справджуваності прогнозів і статистичні показники при випробуванні того чи іншого методу прогнозу можуть опинитися в різноманітних співвідношеннях (одні високі, інші низькі навіть при порівняно високій загальній справджуваності прогнозів). Ця обставина досить часто ускладнює правильний висновок про надійність методів короткострокових прогнозів погодних явищ.

У рішенні даного питання цілком ефективним може бути сумарний показник  $(U_{\text{я}} + \Pi_{\text{я}})$ , що характеризує найважливіші сторони методу. Величина  $(U_{\text{я}} + \Pi_{\text{я}}) \geq 130\%$  характеризує задовільну якість прогнозів і успішність методики, що перевіряється, в цілому.

Всі відомості про успішність методів прогнозів доцільно представляти за формою табл. 2.

Таблиця 2 – Таблиця зв'язаності

Прогноз	Спостерігалось		Сума	U	U + П
	явище	без явища			
Явище	n <sub>11</sub>	n <sub>12</sub>	n <sub>10</sub>	U <sub>я</sub>	U <sub>я</sub> + П <sub>я</sub>
Без явища	n <sub>21</sub>	n <sub>22</sub>	n <sub>20</sub>	U <sub>б,я</sub>	U <sub>б,я</sub> + П <sub>б,я</sub>
Сума	n <sub>01</sub>	n <sub>02</sub>	n <sub>00</sub>		
П	П <sub>я</sub>	П <sub>б,я</sub>	T	H	

Інформація, що міститься в таблиці зв'язаності часто об'єднується в один індекс (S), який зветься коефіцієнтом успішності прогнозів. Він визначається рівністю

$$S = \frac{R - E}{T - E},$$

де R - реальне число прогнозів, що виправдалися; T - загальне число прогнозів; E - очікуване число прогнозів, що виправдалися.

Порядок виконання роботи:

1. За даними табл. 7 методичних вказівок [10] обрати 2 із запропонованих варіантів прогнозу гроз.

2. Розрахувати справджуваність прогнозів за формулами (1-3), попередженість грози за (4-5), а також критерії надійності Багрова та якості Пірсі-Обухова за формулами (6) і (7). Критерії Багрова та Пірсі-Обухова визначити до сотих долей. Результати представити у формі таблиці зв'язаності (табл. 2).

3. Порівняти результати виконаних розрахунків і зробити висновок про відносну успішність розглянутих методів прогнозу гроз.

Вихідні матеріали:

Таблиці зв'язаності прогнозу гроз різними методами (табл. 7 методичних вказівок [10]).

Звітні матеріали:

Заповнена таблиця зв'язаності (табл. 2) та висновок про успішність прогнозу гроз.

Розрахунки проводять у відповідності до методики, описаної у підручнику «Спеціалізовані прогнози погоди» [2], С. 347-377 та методичних вказівках [10].

Після вивчення розділу 3 практичного курсу студент має оволодіти такими вміннями:

- оцінювати успішність, надійність, ефективність методів прогнозу явищ погоди для заданого району і за вказаною методикою;

- аналізувати отримані результати та робити висновок про використання більш ефективного методу прогнозу грози.

*Навчально-методичне забезпечення:*

[2] – С. 347-377; [10] – 30 с.

**ГРАФІК**  
**вивчення дисципліни та виконання змістовних модулів**

№ п/п	Змістовний модуль	Тема	Форма контролю	Термін виконання	Бали
1	ЗМ-Л1	1. Прогнози погоди для сільського та лісового господарства	Відповідь на перше питання міжсесійної контрольної роботи	1-15 жовтня	15
		2. Прогнози погоди для залізничного та автомобільного транспорту			
		3. Прогнози погоди для морського, рибпромислового та річкового флоту			
2	ЗМ-Л2	1. Метеорологічні та синоптичні умови виникнення явищ, які порушують роботу галузей енергетики і зв'язку, їх прогноз	Відповідь на друге питання міжсесійної контрольної роботи	1-15 лютого	15
		2. Прогнози лавин та селів для орографічно неоднорідних районів			
		3. Справджуваність прогнозів погоди. Сучасні тенденції розвитку прогностичного забезпечення різних галузей економіки держави			
3	Прогноз НЯ чи СГЯ			1-30 квітня	20
Загальна оцінка за міжсесійну контрольну роботу					50
4	ЗМ-П1	Прогноз пожежної небезпеки	Виконання практичної роботи № 1 у міжсесійний період	1-15 листопада	10
5	ЗМ-П2	Прогноз хуртовин	Виконання практичної роботи № 2 у міжсесійний період	1-15 грудня	20
6	ЗМ-П3	Оцінка надійності, якості та ефективності методів прогнозу гроз	Виконання практичної роботи № 3 у міжсесійний період	1-15 березня	20
Загальна оцінка за міжсесійні практичні роботи					50
Загалом за міжсесійний період					100
Отримання допуску до іспиту				10 травня	

## 3 ЗАВДАННЯ ДЛЯ ВИКОНАННЯ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ

### 3.1 Загальні рекомендації до виконання контрольної роботи

Для заочної форми навчання передбачено індивідуальне завдання (ІЗ) у вигляді виконання міжсесійної контрольної роботи, яка складається з відповідей на 2 запитання з теоретичного курсу і складення прогнозу небезпечного чи стихійного гідрометеорологічного явища по заданому пункту на основі аналізу та прогнозу синоптичних процесів.

Перед виконанням контрольної роботи слід вивчити теоретичний матеріал за допомогою навчальної та методичної літератури. Наведені у методичних вказівках питання для самоконтролю допоможуть перевірити засвоєння теоретичного матеріалу.

В разі, якщо при вивченні курсу у вас виникли питання, нечітке розуміння отриманих завдань, необхідно використовувати іншу навчальну та методичну літературу .

Якщо у Вас виникли труднощі, які Ви не в змозі подолати самостійно, потрібно звернутися до викладача, який вів установчі заняття за адресою: м. Одеса, вул. Львівська, 15, кафедра метеорології та кліматології, або [meteo@ogmi.farlep.odessa.ua](mailto:meteo@ogmi.farlep.odessa.ua).

Виконання контрольної роботи у міжсесійний період складається:

- з відповіді на запитання з теоретичного курсу, всього два запитання по одному з кожного розділу (максимальна кількість балів за кожне запитання – 15);
- складення прогнозу небезпечного чи стихійного гідрометеорологічного явища по заданому пункту на основі аналізу та прогнозу синоптичних процесів (максимальна кількість балів - 20).

Варіант завдання для відповіді на запитання обирається відповідно до останньої цифри у номері залікової книжки.

*Оцінювання виконання завдань теоретичної частини* контрольної роботи здійснюється за наступною шкалою:

30 балів – бездоганні вичерпні відповіді на поставленні запитання, оформлені згідно з вимогами чинних нормативних документів;

25 балів – відповіді в основному правильні, але неповні, та оформлені згідно з вимогами чинних нормативних документів;

15 балів - відповіді неповні та оформлені з відхиленнями від вимог;

0 балів – відповіді неправильні.

*Оцінювання виконання завдань практичної частини* контрольної роботи здійснюється за наступною шкалою:

20 балів – вірно виконане завдання, у повному об'ємі, оформлене згідно з вимогами чинних нормативних документів;

15 балів – завдання виконано в неповному обсязі, оформлено згідно з вимогами чинних нормативних документів;

10 балів – завдання виконано зі значними зауваженнями та оформлено з відхиленнями від вимог;

0 балів – завдання не виконано.

Завдання на самостійну роботу, яке студент виконав за допомогою дистанційних методів, а викладач зарахував, оформлюється студентами перед початком екзаменаційно-залікової сесії тільки у вигляді титульного аркуша, на якому вказуються: дата отримання завдання, дати поетапного виконання КР, які засвідчені викладачем, дата реєстрації їх в журналі обліку контрольних робіт, підпис методиста та штамп.

### 3.2 Завдання для контрольної роботи

#### Варіант 0

1. Небезпечні метеорологічні явища для сільського господарства. Суховійно-посушливі явища, їх визначення та класифікація.
2. Вплив конвективних явищ на енергетичну галузь і зв'язок. Основні методи прогнозу гроз.

#### Варіант 1

1. Повторюваність посух в Україні. Циркуляційні умови формування посушливих явищ.
2. Системи глибокої конвекції.

#### Варіант 2

1. Небезпечні метеорологічні явища для лісового господарства. Вплив метеорологічних факторів на ступінь пожежної небезпеки.
2. Види ожеледно-паморозевих явищ. Метеорологічні умови їх формування.

#### Варіант 3

1. Охарактеризуйте найбільш пожежонебезпечні регіони України. Прогноз пожежної небезпеки.
2. Синоптичні умови та гідродинамічний стан нижньої тропосфери при виникненні низьких струменів над Україною.

#### Варіант 4

1. Прогноз заморозків. Синоптичні процеси, що сприяють виникненню заморозків.
2. Вплив вітру на галузі енергетики та зв'язку. Синоптичні умови, що обумовлюють сильні вітри в Україні.

#### Варіант 5

1. Метеорологічні умови формування хуртовин та їх прогноз.
2. Синоптичні умови, що сприяють виникненню смерчу. Просторово-часовий розподіл смерчів по території України.

#### Варіант 6

1. Вплив синоптичних процесів на просторово-часовий розподіл хуртовин в Україні.
2. Типи опадів. Прогноз зливових опадів.

#### Варіант 7

1. Охарактеризуйте явище «туман». Перелічіть причини виникнення туману.
2. Основні критерії, що використовуються при аналізі справджуваності прогнозів загального користування

#### Варіант 8

1. Морські метеорологічні прогнози і попередження про небезпечні та стихійні гідрометеорологічні явища.
2. Характеристики сніголавинного режиму. Синоптичні умови та метеорологічні фактори лавинонебезпечних ситуацій.

#### Варіант 9

1. Вплив гідрометеорологічних умов на плавання суден в морях і океанах. Розрахунок найбільш вигідного шляху плавання суден.
2. Синоптичні умови відкладення ожеледі в Україні. Роль рельєфу місцевості при ожеледних явищах.



#### 4 ОРГАНІЗАЦІЯ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ РІВНЯ ЗНАНЬ

Контроль самостійної роботи студентів заочної форми навчання полягає у використанні дистанційних методів, які передбачають застосування сучасних інформаційно-комунікаційних засобів організації контролю, а саме:

- поетапне відправлення студентом виконаних завдань самостійної роботи та отримання зауважень від викладача в режимі «оф-лайн» через мережу Інтернет;

- виконання завдань самостійної роботи безпосередньо в режимі «он-лайн» через мережу Інтернет за допомогою Moodle;

- спілкування (консультації) викладача зі студентами в режимах «оф-лайн» і «он-лайн» через Інтернет у заздалегідь визначені дати та години, що може передбачати як відповіді на запитання студентів щодо окремих тем, пунктів завдань, так і сумісне обговорення найбільш складних тем теоретичного матеріалу, контрольних або курсових робіт, тощо.

Виконання контрольної роботи у міжсесійний період складається з відповідей на 2 запитання з теоретичного курсу і складення прогнозу небезпечного чи стихійного гідрометеорологічного явища по заданому пункту на основі аналізу та прогнозу синоптичних процесів.

Контрольна робота виконується рукописним способом або на комп'ютері українською мовою.

При відповіді на питання контрольної роботи студент повинен не списувати відповіді з підручників, а провести аналіз отриманої інформації з кількох навчальних, методичних та наукових джерел. Відповіді можуть мати ілюстративний матеріал (рисунок, карти, графіки). Після відповіді на кожне запитання слід привести ті джерела, які були використані (при необхідності - Інтернет-ресурси).

Прогноз небезпечного чи стихійного гідрометеорологічного явища по заданому пункту має бути складений на основі аналізу та прогнозу синоптичних процесів з використанням наявного синоптичного матеріалу. Прогноз НЯ чи СГЯ повинен ґрунтуватись на відповідних розрахунках того чи іншого явища та підкріплений даними штормових повідомлень. Максимальний обсяг становить 5 сторінок машинописного тексту. Текст прогнозу погоди та штормового попередження має бути складений у відповідності з «Настановою по службі прогнозів та попереджень про небезпечні та стихійні явища погоди». Контрольна робота виконується на комп'ютері українською мовою.

*Оцінювання якості виконання завдань на самостійну роботу складається з двох етапів. Перша оцінка – викладач оцінює виконані*

завдання згідно з Положенням про організацію і контроль самостійної та індивідуальної роботи студентів ОДЕКУ. Другу оцінку студент отримує на початку аудиторних занять з відповідної навчальної дисципліни по результатах тестової роботи з питань, які були включені до завдань на самостійну роботу, що розміщені у робочих програмах навчальних дисциплін. За підсумками двох етапів оцінювання виставляється середня арифметична оцінка виконаного студентом завдання на самостійну роботу.

При оцінці виконання індивідуального завдання (контрольної роботи) у міжсесійний період (ОМ), враховується:

- термін представлення контрольної роботи (протягом семестру з дотриманням календарних дат, вказаних у методичних вказівках, перед початком заліково-екзаменаційної сесії, безпосередньо перед датою контролюючого заходу);

- відповідність змісту та кількості завдань з теоретичної та практичної частин навчальній програмі дисципліни;

- оформлення контрольної роботи згідно ДСТУ.

Кожне завдання (питання) контрольної роботи, яка виконана в міжсесійний період кількісно оцінюється в залежності від його складності.

Уся контрольна робота повинна бути оцінена за наступною шкалою:

- 90-100% від максимально можливої кількості балів – бездоганна вичерпна відповідь на всі завдання, оформлення контрольної роботи згідно ДСТУ, контрольна робота здана у встановлені терміни;

- 74-89,9% від максимально можливої кількості балів – надані відповіді на всі завдання є правильними, але не є повними;

- 60-73,9% від максимально можливої кількості балів – надані відповіді на 2/3 завдань є правильними, але не повними;

- < 60% від максимально можливої кількості балів – надані відповіді тільки на 1/3 завдань або відповіді на поставлені питання є помилковими, контрольна робота не оформлена згідно ДСТУ.

Невиконання вказаних навчально-методичних вимог є підставою для повернення контрольної роботи студенту на доопрацювання. Після відповідних доробок контрольна робота може бути подана для повторної перевірки і остаточної оцінки викладача.

У міжсесійний період студент виконує 3 практичних роботи. При оцінці виконання практичних робіт враховується:

- термін представлення практичної роботи та відповідність змісту завдання;

- правильність виконаних розрахунків;

- оформлення контрольної роботи згідно вимог з представленням відповідних звітних матеріалів.

Максимально можлива кількість балів за практичну роботу № 1 – 10 балів, практичні роботи № 2, 3 – по 20 балів.

Практичні роботи оцінюються відповідно до змісту та оформлення за шкалою:

- 90-100% від максимально можливої кількості балів – правильно виконане завдання, представлені звітні матеріали, практична робота здана у встановлені терміни;

- 74-89,9% від максимально можливої кількості балів – завдання виконано з незначними помилками у встановлені терміни, представлені звітні матеріали оформлені згідно вимог;

- 60-73,9% від максимально можливої кількості балів – завдання виконано із значними помилками з відставанням від терміну, звітні матеріали представлені в неповному обсязі;

- < 60% від максимально можливої кількості балів – завдання виконано тільки на 1/3 зі значним відставанням від терміну виконання.

В якості поточного контролю лекційних модулів у період сесії застосовується проведення усного опитування (УО). Студент повинен відповісти на 2 запитання. Перше запитання стосується базових знань та вмінь. Друге запитання стосується теми поточної лекції.

У період сесії враховується присутність студента на заняттях за розкладом, як округлений відсоток присутності, поділений на десять (максимальна кількість балів – 10).

Модульно-накопичувальна система включає:

- систему оцінювання самостійної роботи студента у міжсесійний період (ОМ);
- систему оцінювання СРС при проведенні практичних модулів дисципліни під час заліково-екзаменаційної сесії (ОЗЕ);
- письмовий іспит (ОПК);
- систему накопичувальної підсумкової оцінки засвоєння студентом навчальної дисципліни (ПО).

Накопичена підсумкова оцінка (ПО) засвоєння навчальної дисципліни розраховується за формулою:

$$ПО = 0,5 ОПК + 0,25 (ОЗЕ + ОМ),$$

де ОПК – іспит, ОЗЕ – кількісна оцінка (у відсотках від максимально можливої) заходів контролю СРС під час проведення аудиторних занять; ОМ – кількісна оцінка (у відсотках від максимально можливої) заходів контролю СРС у міжсесійний період.

Студент вважається допущеним до підсумкового семестрового контролю у вигляді письмового іспиту, якщо він виконав всі види робіт, передбачені робочою навчальною програмою дисципліни (міжсесійну контрольну роботу) не менше, ніж на 60%, та у яких накопичена підсумкова оцінка дорівнює або більша за 50%.

Іспит з дисципліни проводиться у письмовій формі з використанням екзаменаційних білетів. Екзаменаційний білет містить двадцять запитань закритого типу з множинним вибором (запропонованими відповідями, з яких вибирають одну правильну). Загальна екзаменаційна оцінка (бал успішності) дорівнює відсотку правильних відповідей на питання екзаменаційного білету.

## 5 БАЗОВІ ЗНАННЯ ТА ВМІННЯ

### *Запитання для самоперевірки базових знань студентів*

#### Розділ 1

1. Назвіть основні метеорологічні явища, небезпечні для лісового та сільського господарств.
2. Скільки існує класів пожежної небезпеки?
3. При якому висотному баричному полі формуються заморозки над Україною?
4. Які метеорологічні чинники є визначальними при виникненні суховійно-посушливих явищ?
5. Перелічіть види ожеледно-паморозевих явищ
6. Які синоптичні та метеорологічні умови є сприятливими для утворення ожеледі?
7. Назвіть основні причини розвитку конвекції у теплий період року.
8. За якими характеристиками оцінюється інтенсивність хуртовин?
9. Перелічіть синоптичні об'єкти, сприятливі для формування радіаційних туманів.
10. Прогноз яких метеорологічних явищ є найбільш важливим для річкового та морського флоту?

#### Розділ 2

1. Які синоптичні процеси обумовлюють сильний вітер на півдні України?
2. Що називається шквалом?
3. Назвіть основні предиктори для прогнозу метеорологічних умов забруднення атмосфери.
4. Назвіть види ожеледно-паморозевих явищ та умови їх формування.
5. Назвіть найбільш типові синоптичні ситуації сприятливі для відкладення ожеледі та налипання мокрого снігу.
6. Які метеорологічні фактори відіграють головну роль в утворенні лавин?
7. Дайте визначення наступних понять: прогнози загального користування, спеціалізовані прогнози, кількісні, якісні та альтернативні прогнози.
8. Що слід розуміти під оптимальною стратегією використання прогностичної інформації.
9. Назвіть основні кількісні критерії якості прогнозів погоди.
10. Як розраховується критерій надійності Багрова?

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**  
для самостійної роботи студентів та виконання контрольної роботи  
з дисципліни  
«Спеціалізовані прогнози погоди»  
заочна форма навчання

Укладачі: к.геогр.н., проф. Івус Г.П.  
ст. викл. Гурська Л.М.

Електронна версія © Гурська Л.М.

Підп. до друку \_\_\_\_\_ Формат 60×84/16 Папір офісний

Умовн. друк. арк. \_\_\_\_\_ Тираж \_\_\_\_\_ Зам. № \_\_\_\_\_

---

Одеський Державний екологічний університет

