

Одеса, 2020 р.

Автори: Міщенко Н. М., к.геогр.н., доц.
(прізвище, ініціали, посада, науковий ступінь, вчена звання)

Поточна редакція розглянута на засіданні кафедри (назва кафедри) від «28»
28 2020 року, протокол № 1.

Викладачі: лекції, практ.мод, залік, іспит – Міщенко Н. М., к.геогр.н., доц.
(вид навчального заняття: прізвище, ініціали, посада, науковий ступінь, вчена звання)

Рецензенти:

Грушевський О.М., к.геогр.н., доц.

Прокоф'єв О.М., к.геогр.н., доц.

Перелік попередніх редакцій

Прізвища та ініціали авторів	Дата, № протоколу	Дата набуття чинності

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою дисципліни «Синоптична метеорологія» є вивчення закономірностей розвитку синоптичних процесів, змін погодних характеристик, що ними визначаються, а також методів їх аналізу та короткострокового прогнозу для використання одержаних знань у практичній діяльності з метеорологічного забезпечення ЗСУ.

Завдання: розгляд закономірностей розвитку атмосферних процесів синоптичного масштабу, основи їх теоретичного аналізу, фізико-статистичні методи розрахунку характеристик погодоутворювальних процесів з метою подальшого складання прогнозу синоптичного положення і погодних умов.

Компетентність

Компетентність	К29 Здатність виконувати обробку та аналіз аеросиноптичного матеріалу, залучати, обробляти і використовувати додаткові види гідрометеорологічної інформації (супутникової, радіолокаційної, чисельного моделювання тощо) в задачах прогнозування погодних умов
Результат навчання	ПР31 Виконувати обробку й проводити комплексний аналіз аеросиноптичного матеріалу, вміти розраховувати і використовувати додаткові характеристики полів метеорологічних величин та залучати для аналізу погодних умов додаткову (радіолокаційну, супутникову тощо) інформацію
Базові знання	- Види метеорологічної інформації, методи отримання та способи її представлення; - структуру синоптичного коду КН-01 та аерологічного коду КН-04; - порядок обробки аеросиноптичного матеріалу; - основні характеристики полів метеорологічних величин; - методи фізико-статистичного аналізу метеорологічних величин, - географічні та сезонні особливості змін полів метеорологічних величин; - процеси формування та еволюції повітряних мас та атмосферних фронтів та пов'язаних з ними погодних умов; - типи струминних течій та висотних фронтальних зон, їх географічні класифікації та особливості розподілу метеорологічних величин в їх межах; - стадії розвитку баричних утворень та умови їх утворення; - типи прогнозів та їх завчасність - послідовність складання синоптичного положення - емпіричні правила прогнозу виникнення, еволюції та переміщення баричних утворень та атмосферних фронтів; - типи конвективних систем, шкала Орландскі, поняття дрібної та глибокої конвекції - мезомасштабну структуру атмосферних фронтів; - орографічні циркуляції.

Базові вміння	- обробляти та аналізувати синоптичний матеріал (карти приземного аналізу та баричної топографії); - обробляти та аналізувати аерологічні діаграми (визначати стійкість атмосфери, затримуючі шари, нижню та верхню межу хмарності, розраховувати допоміжні характеристики, тощо); - розраховувати поля метеорологічних величин та вміти їх проаналізувати; - візуалізовувати результати розрахунків основних метеовеличин у вигляді гістограм, графіків тощо; - складати прогноз синоптичного положення для заданої території або пункту прогнозу;
Базові навички	Обробляти та інтерпретувати будь-яку інформацію про фізичний стан атмосфери; визначати на картах погоди основні синоптичні об'єкти: повітряні маси, атмосферні фронти та баричні утворення а прогнозувати можливість їх виникнення, еволюцію та переміщення.
Пов'язані силабуси	немає
Попередні дисципліни	Вища математика», «Фізика», «Методи гідрометеорологічних вимірювань», «Фізика атмосфери»
Наступні дисципліни	«Авіаційні прогноза погоди» , «Динамічна метеорологія»
Кількість годин	Кількість годин: лекції : 30 (VI сем), 30 (VII сем.) Практичні/Лабораторні заняття: 30 (VI сем), 45 (VII сем.) СРС: 60 (VI сем), 75 (VII сем.)

2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ (6 семестр)

2.1 Лекційні модулі

Змістові модулі	Назва модуля	Назва теми	Кількість годин	
			ауд	СРС
ЗМ-Л1	Вступ. Предмет та метод синоптичної метеорології. Поля метеорологічних величин	Тема 1 Метеорологічна інформація.	2	5
		1. Основні поняття синоптичної метеорології	1	2,5
		2. Метеорологічна інформація, системи отримання та способи її представлення	1	2,5
		Тема 2 Характеристики полів метеорологічних величин, що вимірюються	7	5
		1. Поле тиску	2	1
		2. Поле вітру	1	1
		2. Поле температури	2	1
		3. Поле хмарності, вологості та опадів	2	2
		Тема 3 Характеристики деяких розрахункових метеорологічних величин (їх візуалізація за даними об'єктивного аналізу та співставлення з баричним полем)	5	5
		1. Похідні метеорологічних величин та їх аналіз	1	1
		2. Поля лапласіану тиску, їх зв'язок з баричним полем	1	1
		3. Градієнти метеорологічних величин та їх аналіз	1	1
		4. Дивергенція та вихор швидкості, зв'язок з баричним полем.	1	1
		5. Поля вертикальних рухів в атмосфері	1	1
		Тема 4 Поняття геострофічного, градієнтного та дійсного вітру, методи їх розрахунку	6	5
		1. Поняття та метод розрахунку геострофічного вітру	1	1
		2. Поняття та метод розрахунку градієнтного вітру	1	2
		3. Поняття та метод розрахунку дійсного вітру	2	2

		Тестова робота	2	
ЗМ-Л2	Повітряні маси. ВФЗ та СТ	Тема 5 Основні характеристики повітряних мас	4	5
		1. Умови та райони формування повітряних мас	1	1
		2. Термодинамічні характеристики повітряних мас	2	2
		3. Погодні умови в різних типах повітряних мас	1	2
		Тема 6 Висотні фронтальні зони та струминні течії в атмосфері	6	5
		1. Поняття СТ, СТНУ та ВФЗ, їх класифікації та структура	1	1
		2. Кліматологія СТ	1	2
		3. Розподіл метеорологічних величин в зоні СТ та ВФЗ	2	2
		Тестова робота	2	
		Разом	30	30

Консультації: Міщенко Наталя Михайлівна (понеділок та п'ятниця, з 11 до 13 год., аудиторія 422).

2.2 Практичні модулі

Змістові модулі	Назва модуля	Назва теми	Кількість годин	
			ауд	СРС
ЗМ-П1	Обробка аеросинотичного матеріалу	Тема 1 Метеорологічна інформація.	10	15
		1. Нанесення даних погоди на приземну карту згідно схеми КН-01 (ЛР-1)	2	3
		2. Обробка приземної карти погоди. Читання погоди за даними приземної карти. (ЛР-2)	2	3
		3. Нанесення даних погоди на карти БТ згідно схеми КН-04. (ЛР-3а)	2	3
		4. Обробка та аналіз аерологічної діаграми. (ЛР-3б)	2	3
		5. Обробка карт баричної топографії (АТ-850, АТ-700, АТ-500). Читання погоди на картах баричної топографії. (ЛР-4)	2	3
	Розрахунок та	Тема 2 Поля метеорологічних величин	10	12

	аналіз полів метеорологічних величин	1. Побудова полів тиску, температури за послідовні строки з використанням даних об'єктивного аналізу NCEP; визначення та аналіз адвекцій тепла та холоду для різних регіонів. (ЛР-5)	2	3
		2. Розрахунок поля лапласіану тиску за даними об'єктивного аналізу NCEP, аналіз отриманих результатів та їх співставлення з баричним полем атмосфери (ЛР-6)	2	4
		3. Визначення геострофічного, градієнтного та дійсного вітру. Побудова зворотної траєкторії повітряної частки з використанням градієнтних лінійок та інтернет мережі. (ЛР-7)	2	3
		4. Розрахунок вертикальних рухів в Р-системі. Принципи побудови карт вертикальних рухів. Обробка карт вертикальних рухів та їх аналіз і співставлення з баричним полем атмосфери. (ЛР-8)	2	2
		Тестова робота	2	
ЗМ-П2	Визначення типів повітряних мас та ВФЗ (СТ)	Тема 3 Повітряні маси та ВФЗ (СТ). Визначення типів та властивостей.	10	3
		1. Визначення типу повітряних мас на картах погоди та за допомогою супутникових знімків. (ЛР-9)	2	1
		2. Визначення трансформаційних змін повітряної маси з використанням методу зворотної траєкторії (ЛР-10)	2	1
		3. Розрахунок та аналіз термодинамічних характеристик в зонах ВФЗ та СТ, з побудовою вертикальних розрізів атмосфери в зоні максимальних швидкостей за даними об'єктивного аналізу та аеросиноптичного матеріалу (ЛР-11)	4	1
		Тестова робота	2	
		Разом	30	30

Перелік лабораторій:

Лабораторія 1: мультимедійний клас, навчальне бюро прогнозів погоди

Перелік лабораторного обладнання

Обладнання 1: програмне забезпечення АРМСин, RAOB, Excel

Обладнання 2: інтернет мережа

Консультації: Міщенко Наталя Михайлівна (понеділок та п'ятниця, з 11 до 13 год., аудиторія 422).

2.3. Самостійна робота студента та контрольні заходи

Змістов- ний модуль	РОЗДІЛИ РОБОТИ	Завдання	Кіль-ть Год.СРС	Контрол ьні заходи	Термін проведе ння (№ тижня)
ЗМ-Л1	Вступ. Предмет та метод си- ноптичної метеорології	- підготовка до ЛЗ підготовка до обов’язкової ТР	15 5	УО ТР	1-6
ЗМ-Л2	Поля метеорологічних величин.	- підготовка до ЛЗ	3	УО	7-12
	Повітряні маси. ВФЗ та СТ	- підготовка до ЛЗ - підготовка до обов’язкової ТР	2 5	УО ТР	13 14
ЗМ-Л3	Обробка аеросинотичного матеріалу Розрахунок та аналіз полів метеорологічних величин	- підготовка до УО під час ПР;	5	УО	1-7
		- підготовка матеріалів обов’язкової ПР (ЛР 1-4)-	10	ПР1-4	3-7
		- підготовка до УО під час ПР	2	УО	8-10
		- підготовка матеріалів обов’язкової ПР (ЛР 5-8)	5	ПР5-8	9-10
		- підготовка до обов’язкової ТР	5	ТР	10
ЗМ-Л2	Визначення типів повітряних мас та ВФЗ (СТ)	- підготовка до УО під час ПР	1	УО	11
		- підготовка матеріалів обов’язкової ПР (ПР 9-11)	2 5	ПР9-11	12-14
		- підготовка до обов’язкової ТР			
ЗКР			5	КР	15
Разом:			60		

Результати виконання завдань з самостійної роботи студенти повинні надсилати у особистому профілі курсу «Синоптична метеорологія» для дистанційного навчання

бакалаврів зі спеціальності «Науки про Землю»
<http://dpt17s.odeku.edu.ua/course/view.php?id=45> до термінів, вказаних у табл. 2.3.

Поточна та підсумкова оцінка рівня знань студентів здійснюється за модульною системою. Розділи дисципліни розділені на 2 модулі по теоретичному курсу та практичному. Максимальна сума балів, яку може отримати студент, складає 100 балів, з яких по теоретичному курсу – 60 балів, по практичній частині – 40 балів.

Дисципліну розбито на два змістовних модулі, які складаються з теоретичної та практичної частини:

ЗМ-Л1: теоретична частина – розділи 1-5 лекційного курсу. Модуль складається з оцінки результатів проведення контрольної роботи. Максимальна сума балів – 30, тобто оцінка результату обов'язкової модульної тестової контрольної роботи.

ЗМ-Л2: теоретична частина – розділи 6-11 лекційного курсу. Модуль складається з оцінки результатів проведення контрольної роботи. Максимальна сума балів – 30, тобто оцінка результату обов'язкової модульної тестової контрольної роботи.

ЗМ-П1: практична частина - теми 1 з "Переліку практичних занять" Максимальна сума балів – 20, тобто 10 балів за виконання роботи (5 виконання та 5 захист) та 10 балів за тестову контрольну роботу.

ЗМ-П2: практична частина - теми 1 з "Переліку практичних занять" Максимальна сума балів – 20, тобто 10 балів за виконання роботи (5 виконання та 5 захист) та 10 балів за тестову контрольну роботу.

Кількість отриманих балів за підготовку і захист лабораторної роботи залежить від якості проведених розрахунків, а також повноти і правильності відповідей студента під час її захисту.

Модульний контроль.

Структура завдань, система проведення модульного контролю та критерії оцінки рівня знань розробляються кафедрою та визначаються в силлабусах навчальних дисциплін. Він проводиться у тиждень для контрольних заходів згідно з графіком навчального процесу.

Модульний контроль є обов'язковим. За результатами поточного контролю курсант не може бути звільненим від модульного контролю.

До модульного контролю студенти допускаються без будь-яких обмежень. Критерії оцінювання результатів виконання завдань за контрольний захід доводяться до відома студентів перед початком його проведення або зазначаються безпосередньо у самому завданні.

У разі порушення студентом встановленого порядку здійснення контрольного заходу (списування, підміна завдання, використання недозволених матеріалів, засобів чи пристроїв) викладач відстороняє цього студента від виконання завдання, робить позначку в журналі обліку навчальних занять, оцінює його роботу в нуль балів (незадовільно).

Студентам забороняється обмінюватись інформацією у будь-якій формі, або використовувати інші матеріали та засоби, крім дозволених.

Студент, який на модульному контролі отримав оцінку «незадовільно», повинен скласти його повторно і отримати позитивну оцінку, в іншому разі до підсумкового контролю він не допускається. Студент не може повторно скласти модульний контроль з метою підвищення оцінки.

Відмова студента від виконання контрольного заходу оцінюється як незадовільна відповідь. Формами модульного контролю з навчальної дисципліни «Синоптична метеорологія» є тестові роботи. Модульний контроль проводиться в ході одного із навчальних занять наприкінці вивчення змістового модулю. Також модульний контроль може проводитись в години самостійної роботи тривалістю до 2-х годин.

Розроблені для проведення тестової роботи завдання повинні забезпечувати перевірку теоретичної та практичної підготовки студентів.

Для проведення модульного контролю та оцінки якості засвоєння змісту навчання для кожного змістового модуля встановлюється максимальна кількість балів, яку може набрати студент під час навчання та за результатами контрольних заходів. Кількість питань у тестовій роботі може змінюватися, але не повинна перевищувати 20.

Тестові роботи містять у собі питання з декількома варіантами відповідей, з яких потрібно обрати правильну. Кожна правильна відповідь оцінюється певною кількістю балів, яка зазначена у роботі і залежить від складності запитання.

Підсумковий контроль.

Наприкінці семестру студент отримує інтегральну оцінку з дисципліни за відповідною шкалою.

Наприкінці семестру студент отримує інтегральну оцінку з дисципліни за відповідною шкалою. Студент вважається допущеним до підсумкового семестрового контролю (ПСК), якщо він виконав всі види робіт, передбачені силлабусом дисципліни і набрав за модульною системою суму балів не менше 50 від максимально можливої за практичну та теоретичну частини (теоретична частина складає максимум 60 балів, допуск до заліку не менше 30 балів; практична частина складає максимум 40 балів, допуск до заліку не менше 20 балів).

1) всі студенти, які набрали 60% і більше від максимально можливої суми (тобто 60 балів і вище), можуть отримати залік за умови успішного написання ЗКР.

2) умовою отримання заліку є оцінка за ЗКР ≥ 50 балів від максимально можливої.

Відповідно до «ПОЛОЖЕННЯ про проведення підсумкового контролю знань студентів» з дисциплін, що закінчуються заліком, за тестами оцінки знань базової компоненти навчальної дисципліни проводиться залікова контрольна робота.

Для дисципліни «Синоптична метеорологія» залікова контрольна складається з 20 питань, у вигляді тестових завдань закритої та відкритої форми з множинним вибором (запропонованими відповідями, з яких вибирають одну правильну).

При цьому інтегральна оцінка поточної роботи студента в 100-бальній шкалі розраховується за алгоритмом:

$$B = 0,75 \times OZ + 0,25 \times OKP,$$

де B – інтегральна оцінка поточної роботи студента за 100-бальною шкалою з дисципліни;

OZ – оцінка роботи студента за змістовними модулями;

OKP – оцінка залікової контрольної роботи.

Використовуються наступні критерії оцінювання: $B \geq 60\%$ - зараховано; $B < 60\%$ - не зараховано.

Наприкінці семестру студент отримує інтегральну оцінку з дисципліни за відповідною шкалою.

Шкала відповідності оцінок за національною системою та системою ECTS

За шкалою ECTS	За національною системою		Бал успішності
	для іспиту	для заліку	
A	5 (відмінно)	зараховано	90 – 100
B	4 (добре)	зараховано	82 – 89,9
C	4 (добре)	зараховано	74 – 81,9
D	3 (задовільно)	зараховано	64 – 73,9
E	3 (задовільно)	зараховано	60 – 63,9
FX	2 (незадовільно)	незараховано	35 – 59,9

F	2 (незадовільно)	незараховано	1 – 34,9
---	------------------	--------------	----------

Програма модуля навчальної практики в НБП

Навчальна практика з дисципліни „Синоптична метеорологія” проводиться для закріплення теоретичних знань з лекційного курсу та отримання практичних навиків роботи з оперативними матеріалами.

Мета навчальної практики полягає в оволодінні прийомами обробки оперативної синоптичної інформації та її первинного аналізу, у підготовці матеріалів для синоптичного архіву інституту, в засвоєнні методів розрахунку упорядкованих вертикальних рухів і їх аналізу.

Після проходження навчальної практики студенти повинні:

знати: основні прийоми первинної обробки синоптичного матеріалу, порядок аналізу основних синоптичних об'єктів - повітряних мас, циклонів та антициклонів, атмосферних фронтів, висотних фронтальних зон.

вміти: проводити обробку та первинний аналіз синоптичного матеріалу, проводити розрахунки і аналіз упорядкованих вертикальних рухів.

отримати навик: роботи з оперативними синоптичними матеріалами в умовах навчального бюро погоди.

Навчальна практика складається з трьох частин:

- 1) робота з оперативними матеріалами в НБП;
- 2) робота з синоптичним архівним матеріалом;
- 3) розрахунок упорядкованих вертикальних рухів та їх аналіз.

Робота з оперативними матеріалами в НБП проводиться у вигляді чергувань, які імітують роботу чергової зміни оперативного метеорологічного підрозділу.

Практика у НБП КВП передбачає такі види робіт:

- обробка та аналіз комплекту карт погоди (приземної, АТ-850, АТ-500, ВТ-500/1000) за минулу добу з проведенням фронтологічного аналізу;
- розкодування даних радіозондування, побудова та аналіз аерологічної діаграми;
- аналіз синоптичної ситуації по картах погоди поточної доби за допомогою комп'ютера (програма АРМсин);
- побудова траскторії переносу повітряної частки та визначення адвективних характеристик;
- знайомство з термінологією прогнозів загального користування.

Кожне чергування закінчується загальним оглядом поточних синоптичних процесів, в якому беруть участь всі студенти чергової зміни.

Види практики «Робота з синоптичним архівним матеріалом» та «Розрахунок упорядкованих вертикальних рухів» проводяться в аудиторії під керівництвом викладачів згідно змісту навчальної практики.

Практичні заняття в аудиторних приміщеннях містять наступні види робіт:

- підготовку (обробку та аналіз) комплекту карт (приземної, АТ-850, АТ-700, АТ-500, ВТ-500/1000);
- розрахунок для 5 пунктів упорядкованих вертикальних рухів за полем тиску, складення та аналіз карт упорядкованих вертикальних рухів τ_{850} , τ_{700} , τ_{500} .
- Розкодування телеграм радіозондування атмосфери та побудова аерологічної діаграми з подальшим її аналізом.

3 РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

3.1 Повчання

Самостійна робота студента щодо вивчення ЗМ-Л1,2,3, передбачає лекційних тем та підготовку до тестової контрольної роботи (ТР 1,2,3 (лекція + практика (від 10 до 20 питань)).

Вивчення теоретичних розділів дисципліни, що наведені у п. 2.1 передбачає опрацювання лекційного матеріалу, вивчення основного і, за бажанням, додаткового навчально-методичного забезпечення з п. 2.2, та написання лекційного модулю ТР1,2,3 (лекція).

Вивчення практичних розділів дисципліни, що наведені у п. 2.2 передбачає виконання всіх лабораторних робіт, їх захист а написання тестових робіт

Для успішного виконання практичних робіт, рекомендується використовувати методичні вказівки, які наведені в списку літературних джерел (8-й розділ) та на сайті дистанційного навчання <http://dpt17s.odeku.edu.ua/course/view.php?id=54>. В списку літературних джерел, наведені сайти, де є всі необхідні вихідні данні (об'єктивний аналіз, аеросиноптичний матеріал, супутникові знімки).

ЗМ-1 «Вступ. Предмет та метод синоптичної метеорології. Метеорологічна інформація. Поля метеорологічних величин»

Після вивчення змістового модулю ЗМ-Л1 студент повинен знати:

- основні поняття синоптичної метеорології, їх визначення;
- принципи складання карт погоди, види метеорологічної інформації, вимоги до неї, джерела її надходження, способи прийому, обробки та передачі;
- засоби синоптичного аналізу, суть синоптичного методу прогнозу;
- просторово-часову структуру полів тиску, температури, вітру, вологості, хмарності та опадів;
- кількісні характеристики атмосферних процесів, способи їх розрахунку, методи траєкторій та провідного потоку.
- Поняття полів метеорологічних величин, методи їх побудови та аналізу за допомогою сучасних моделей.
- Методику розрахунків метеорологічних величин та їх застосування в оперативній практиці синоптика.

Після вивчення змістового модуля ЗМ-П1 студент повинен вміти:

- наносити дані про фактичну погоду на приземну і висотні карти погоди, «читати» дані з приземних карт та карт баричної топографії;
- кодувати та розкодувати дані про фактичний стан погоди із застосуванням схеми коду КН-01 та КН-04;
- виконувати обробку приземних карт та карт баричної топографії, проводити первинний аналіз аеросиноптичного матеріалу;
- Наносити дані на аерологічну діаграму та проводити її аналіз.

ЗМ-2 Повітряні маси. ВФЗ та СТ

Після вивчення змістового модулю ЗМ-Л2 студент повинен знати:

- Основні типи повітряних мас, їх класифікації
- Осередки формування та трансформація повітряних мас, температура рівноваги, консервативні характеристики повітряних мас;
- Умови формування і погодні умови в різних типах повітряних мас;
- Вплив орографії на повітряні маси.

Після вивчення змістового модуля ЗМ-П2 студент повинен вміти:

- Побудова та аналіз полів тиску та температури за даними об'єктивного аналізу NCEP.
- Розрахунок кількісних характеристик атмосферних процесів (використовуючи дані об'єктивного аналізу)
 - визначати типи повітряних мас та погодні умови з ними пов'язані за картами погоди, супутниковим знімкам та аерологічним діаграмам;
 - розраховувати трансформаційні зміни повітряних мас;
 - розраховувати та аналізувати термодинамічні характеристики в різних типах повітряних мас.

Навчально-методичне забезпечення всіх змістовних модулів здійснюється за допомогою методичних вказівок до самостійної роботи студентів, підручників, які представлені в репозитарії ОДЕКУ, на сайті дистанційного навчання дисципліни «Синоптична метеорологія» <http://dpt17s.odeku.edu.ua/course/view.php?id=54> та конспектів лекцій студентів.

4 ПИТАННЯ ДЛЯ ЗАХОДІВ ПОТОЧНОГО, ПІДСУМКОВОГО ТА СЕМЕСТРОВОГО КОНТРОЛЮ

Тестові завдання ЗМ-Л1 (20 питань у варіанті)

1. В чому полягає суть синоптичного методу? [Зверев стр.7-9]
2. Циклоном називається [Зверев стр.9-14]
3. Позначте зайву операцію при обробці карт відносної топографії [Зверев стр.10-14]
4. Яка з перелічених умов характерна для нестійкої стратифікації? [Зверев стр.78-85]
5. Середня висота рівня 850 гПа? [Зверев стр.9-20]
6. Середня висота рівня 700 та 500 гПа? [Зверев стр.9-20]
7. На аерологічній діаграмі крива стратифікації характеризує [Зверев стр.78-85]
8. Що називається геопотенціалом? [Зверев стр.7-20]
9. Основний прийом синоптичного аналізу це [Зверев стр.7-12]
10. Визначте основні строки зондування атмосфери [Зверев стр.38-42]
11. Що представляє собою карта відносної топографії [Зверев стр.14-22]
12. Лінії току на висотах в циклоні направлені (представте на рис.):
13. Перелічіть види метеорологічної інформації та їх приклади [Зверев стр.7-20]
14. Метеорологічною інформацією називається [Зверев стр.7-20]
15. Ізотерми карт абсолютної баричної топографії характеризують [Зверев стр.56-90]
16. Що представляє собою карта абсолютної топографії [Зверев стр.7-20]
17. Вздовж якої адіабати підіймають температуру до рівня конденсації [Зверев стр.78-85]
18. Що означає регулярність метеорологічної інформації? [Зверев стр.7-12]
19. Ізалобари на картах приземного аналізу характеризують [Зверев стр.56-90]
20. Антициклоном називається [Зверев стр.9-14]
21. Сідловина це... [Зверев стр.9-14]
22. Улоговиною називають... [Зверев стр.9-14]
23. Гребенем називається ... [Зверев стр.9-14]
24. На аерологічній діаграмі крива стану характеризує [Зверев стр.56-90]
25. Додатна енергія нестійкості спостерігається при [Зверев стр.78-85]

26. Визначте додаткові строки метеорологічних спостережень на синоптичних станціях [Зверев стр.38-42]
27. Порядок обробки приземної карти погоди [Зверев стр.56-90]
28. Порядок обробки карти АТ-850 [Зверев стр.56-90]
29. Порядок обробки аерологічної діаграми [Зверев стр.78-85]
30. Види бланків аерологічних діаграм [Зверев стр.78-85]
31. Що означає карта абсолютної топографії? [Зверев стр.7-20]
32. Що представляє собою карта відносної топографії? [Зверев стр.7-20]
33. Для чого використовують карту АТ-850 гПа? [Зверев стр.20-30]
34. Які дані нанесені на карту відносної топографії? [Зверев стр.20-30]
35. Звідки беруться вихідні дані для карт абсолютної топографії? [Зверев стр.20-30]
36. Звідки беруться дані для аерологічних діаграм? [Зверев стр.78-85]
37. Підпишіть сили, що діють в наведеному баричному утворенні та напрямок вітру (V)
38. Частина здійснює низхідний рух при
39. Які знаки мають вихор (Ω) та дивергенція (D) у циклоні? [Зверев стр.91-124]
40. Що таке геострофічний вітер?
41. Який вид зміни тиску зображено на рис.? Чому дорівнює зміна тиску в точці А? [Зверев стр.91-124]
42. Еквіскалярна поверхня це... [Зверев стр.91-124]
43. В яку сторону відхиляються ізотерми BT_{1000}^{500} від ізогіпси АТ-500 при адвекції холоду? [Зверев стр.91-124]
44. Який поворот вітру є характерним для адвекції тепла? [Зверев стр.91-124]
45. При адвекції тепла, різниця між адвективною та фактичною температурами [Зверев стр.91-124]
46. В Z-системі координат вертикальна швидкість ($w = \frac{\partial z}{\partial t}$) характеризує [Зверев стр.91-124]
11. Умовами для виникнення хмарності є [Зверев стр.91-124], Конспект лекцій.
12. Зі зростанням швидкості висхідних рухів та вологості повітря вірогідність виникнення хмарності [Зверев стр.91-124], Конспект лекцій
13. За рахунок чого послаблюється конвекція над континентами взимку? [Воробьев В.И. стр.160-200]
14. Позначте твердження, що відповідає добовому ходу кількості та товщини внутрішньмасових конвективних хмар [Воробьев В.И. стр. 106-127, 160-200]
15. Найбільш сприятливі умови для виникнення конвективної хмарності виникають у... [Воробьев В.И. стр.106-127, 160-200]
16. В тепле півріччя в помірних широтах над сушею переважаючим є... [Воробьев В.И. стр.160-200]
17. Для холодного півріччя на суші переважаючим є... [Воробьев В.И. стр.160-200]
18. Зливові опади найбільш імовірні при... [Воробьев В.И. стр.160-200]
19. Вкажіть середню висоту нижньої межі перелічених типів хмар та вкажіть 4-й тип [Воробьев В.И. стр.160-200]
20. Вкажіть необхідні градації кількості хмарності (%) для похмурого неба [Воробьев В.И. стр.160-200]
21. У випадку з горизонтальною віссю обертання, рух відбувається [Воробьев В.И. стр.83-99]

22. Намалюйте розташування діючих сил відносно вектора швидкості та позначте, геострофічний чи градієнтний вітер буде спостерігатися. [Воробьев В.И. стр. 71-82]
23. В яку сторону відхиляються ізотерми BT_{1000}^{500} від ізогіпси АТ-500 при адвекції тепла? [Воробьев В.И. стр. 71-82]
24. Вихор швидкості представляє собою характеристику [Воробьев В.И. стр.83-99]
25. Які знаки мають вихор (Ω) та дивергенція (D) у антициклоні? [Воробьев В.И. стр.83-99]
26. Що таке термічний вітер і як він направлений у північній півкулі? [Воробьев В.И. стр. 71-82]
27. Для якого баричного утворення характерне наступне розподілення сил? [Воробьев В.И. стр. 71-82]
28. В Z-системі координат вертикальна швидкість ($w = \frac{\partial z}{\partial t}$) характеризує ... [Воробьев В.И. стр.106-127]
29. Частинка здійснює висхідний рух при [Воробьев В.И. стр.106-127]
30. Що таке градієнтний вітер? [Воробьев В.И. стр. 71-82]
31. Що таке градієнт метеорологічної величини в метеорології? [Воробьев В.И. стр. 71-82]
32. Дивергенція представляє собою [Воробьев В.И. стр.83-99]
33. Що таке лінія нульової адвекції? [Зверев стр.91-124]
34. Що називається добовим ходом температури? [Зверев стр.91-124]
35. Під дією яких сил виникає переміщення частинок повітря одиничної маси? Намалюйте їх розташування в циклоні
36. Частинка здійснює висхідний рух при ... [Воробьев В.И. стр.106-127]
37. В Р- системі координат вертикальна швидкість ($\tau = \frac{\partial p}{\partial t}$) характеризує [Воробьев В.И. стр.106-127]
38. Яка з перелічених умов характерна для нестійкої стратифікації? [Зверев стр.78-85]
39. В яку сторону відхиляються ізотерми BT_{1000}^{500} від ізогіпси АТ-500 при адвекції тепла? [Зверев стр.91-124]
40. Що таке геострофічний вітер? [Воробьев В.И. стр. 71-82]

Тестові завдання ЗМ-Л2 (20 питань у варіанті)

1. Повітряною масою називається ... [Воробьев В.И. стр.214-242]
2. Серед наведених умов формування повітряної маси позначте зайву. [Воробьев В.И. стр.214-242]
3. Структура циркуляції якого баричного утворення найбільше забезпечує умови для формування повітряної маси? [Воробьев В.И. стр.214-242]
4. За термічною класифікацією повітряні маси поділяються на: [Воробьев В.И. стр.214-242]
5. Позначте типи повітряних мас, класифікованих за географічною ознакою. [Воробьев В.И. стр.214-242]
6. Трансформацією повітряної маси називається [Воробьев В.И. стр.214-242]
7. Позначте процес, який не є ознакою трансформації повітряної маси... [Воробьев В.И. стр.214-242]
8. Якщо повітряна маса тепліше підстильної поверхні, то в граничному шарі вона буде... [Воробьев В.И. стр.214-242]
9. Продовжить визначення: «адіабатичним називається процес..

10. Яка з наведених нерівностей характеризує абсолютну нестійкість повітряної маси? [Воробьев В.И. стр.214-242]
11. Яка з наведених нерівностей характеризує абсолютну стійкість повітряної маси? [Воробьев В.И. стр.214-242]
12. Що таке потенційна температура?
13. Яке повітря є потенційно нестійкішим?
14. За яким законом змінюється температура частинки, що адіабатично підіймається, до рівня конденсації?
15. як змінюється потенційна температура при $\gamma > \gamma_a$? [Воробьев В.И. стр.224-236]
16. При адіабатичному підйомі повітряної частинки, її температура...[Воробьев В.И. стр.224-236]
17. За приведеними нижче синоптичними та погодними умовами визначить, до якого типу повітряної маси відноситься (холодна стійка, холодна нестійка, тепла стійка, тепла не стійка)
18. Розрахувати значення вертикального градієнту температури у шарі товщиною _____ м, якщо її значення на його нижній межі становить _____ °С, на верхній _____ °С.
19. Яке значення матиме трансформація повітряної маси, що пересувається з району з температурою _____ в район з температурою _____?
20. Висота рівня конденсації за умови адіабатичного наближення ототожнюється з:
21. Температура рівноваги характеризує:
22. Зменшення площі енергії нестійкості характеризує:
23. Перелічіть типи трансформації та коротко охарактеризуйте кожен
24. За нижню межу хмарності на аерологічній діаграмі приймають...
25. Перелічіть термічні типи повітряної маси. [Воробьев В.И. стр.214-236]
26. Перелічіть динамічні типи повітряної маси. [Воробьев В.И. стр.214-236]
27. Перелічіть термодинамічні типи повітряної маси. [Воробьев В.И. стр.224-236]
28. Для якого баричного утворення найбільш характерне формування повітряної маси? [Воробьев В.И. стр.224-236]
29. Перелічіть консервативні властивості повітряних мас. [Воробьев В.И. стр.224-236]
30. Які погодні умови найбільш характерні для теплої стійкої повітряної маси? [Воробьев В.И. стр.224-236]
31. Які погодні умови найбільш характерні для теплої нестійкої повітряної маси? [Воробьев В.И. стр.224-236]
32. Які погодні умови найбільш характерні для холодної стійкої повітряної маси? [Воробьев В.И. стр.224-236]
33. Які погодні умови найбільш характерні для холодної нестійкої повітряної маси? [Воробьев В.И. стр.224-236]
34. Які циркуляційні умови найбільш характерні для теплої стійкої повітряної маси? [Воробьев В.И. стр.224-236]
35. Які циркуляційні умови найбільш характерні для теплої нестійкої повітряної маси? [Воробьев В.И. стр.224-236]
36. Які циркуляційні умови найбільш характерні для холодної стійкої повітряної маси? [Воробьев В.И. стр.224-236]
37. Які циркуляційні умови найбільш характерні для холодної нестійкої повітряної маси? [Воробьев В.И. стр.224-236]
38. За якими метеорологічними характеристиками можна ідентифікувати повітряну масу? [Воробьев В.И. стр.224-236]
39. Яку повітряну масу називають стійкою? [Воробьев В.И. стр.224-236]
40. Яку повітряну масу називають нестійкою? [Воробьев В.И. стр.224-236]
41. Частина висотної фронтальної зони де спостерігається розбіжність ізогіпс називається: [Воробьев В.И. стр.242-285]

42. Що називається струминною течією? [Воробьев В.И. стр.297-326]
43. Що називається висотною фронтальною зоною? [Воробьев В.И. стр.297-326]
44. На яких картах визначають СТ? [Воробьев В.И. стр.297-326]
45. На яких картах визначають ВФЗ? [Воробьев В.И. стр.297-326]
46. Якщо дивитися вздовж потоку СТ, праворуч знаходиться: [Воробьев В.И. стр.297-326]
47. Критерієм для визначення серцевини струминної течії є: [Воробьев В.И. стр.297-326]
48. Лінія максимального вітру в середині серцевини струминної течії називається...[Воробьев В.И. стр.297-326]
49. Еволюція струминної течії визначається...[Воробьев В.И. стр.297-326]
50. Висотними фронтальними зонами (ВФЗ) називаються: [Воробьев В.И. стр.297-326]

Тестові завдання ЗМ-П1 (15 питань у варіанті) [Практикум з синоптичної метеорології]

1. Розкодуйте та нанесіть на станцію дані погоди, використовуючи код КН-01:
2. Використовуючи синоптичний код КН-01, закодуйте дані фактичної погоди:
3. Порядок обробки приземної карти погоди
4. Порядок обробки карти АТ-850.
5. Порядок обробки карти АТ-700.
6. Порядок обробки карти АТ-700.
7. Порядок обробки карти ВТ.
8. Які значення дефіциту віділяються на карті АТ500?
9. Де розташовується крива стану відносно кривої стратифікації при додатній енергії нестійкості?
10. Від якого рівня необхідно будувати рівень конденсації якщо радіозонд за 00 год та присутня приземна інверсія?
11. Від якого рівня необхідно будувати рівень конденсації якщо радіозонд за 12 год та присутня приземна інверсія?
12. Що таке рівень конвекції?
13. Як визначити нижню межу хмарності за радіозондом?
14. Що характеризують ізогіпси, як і на яких картах вони проводяться?
15. Потенціальна температура це
16. Порядок знаходження рівня конденсації при наявності приземної інверсії
17. Як виглядають на аерологічній діаграмі ізограми?
18. На яких картах не проводяться ізотерми:
19. Розкодуйте згідно коду КН-04 температуру та дефіцити точки роси:
20. Які ізолінії на картах погоди підписуються?
21. Що характеризують ізобари на приземній карті?
22. Що характеризують ізалобари на приземній карті?
23. Що характеризують ізогіпси на картах АТ?
24. Що характеризують ізотерми на картах АТ?
25. Що характеризують ізогіпси на карті ВТ?
26. На яких картах проводять атмосферні фронти?
27. На якій карті відмічають СТ?
28. Що таке ізобари?
29. Що таке ізогіпси?
30. Що таке ізотерми?

31. Запишіть робочі формули для розрахунку вихору швидкості
32. Розрахуйте значення відносного вихору швидкості та дивергенції за наведеними нижче вихідними даними.
33. Визначте, яка адвекція відмічається на приведених малюнках:
34. Сила баричного градієнту в антициклоні спрямована:
35. Намалюйте схему розподілу діючих сил при геострофічному та градієнтному вітрах
36. Який знак матиме трансформаційна зміна температури якщо температура в початковій точці складає ____ °C, а в кінцевій ____ °C.
37. Додатний знак вихору швидкості характеризує:
38. Доданий знак дивергенції характеризує:
39. Від'ємні значення лапсасіану тиску характерні для:
40. Розрахувати значення вертикального градієнту температури у шарі за наведеними нижче вихідними даними.
41. Запишіть робочі формули для розрахунку вихору швидкості та дивергенції:
42. Розрахуйте значення відносного вихору швидкості та дивергенції у точці 0 за даними зональної та меридіональної складових швидкості вітру (крок сітки $r = 200$ км).
43. Визначте, яка адвекція відмічається на приведених малюнках:
44. Сила баричного градієнту в циклоні спрямована:
45. Розрахувати значення вертикального градієнту температури у шарі від _____ м до _____ м, якщо її значення на його нижній межі становить ____ °C, на верхній ____ °C.
46. Який знак матиме трансформаційна зміна температури якщо температура в початковій точці складає -3°C, а в кінцевій 1°C.
47. Від'ємний знак вихору швидкості характеризує:
48. Від'ємний знак дивергенції (конвергенція) характеризує:
49. Додатні значення лапсасіану тиску характерні для:
50. Намалюйте схему розподілу діючих сил при геострофічному та градієнтному вітрах

Тестові завдання до ЗМ-П2 (15 питань)

1. Визначить, до якого типу повітряної маси відноситься (холодна стійка, холодна нестійка, тепла стійка, тепла не стійка) відноситься наведений опис циркуляційних умов?
2. Розрахувати значення вертикального градієнту температури у шарі товщиною _____ м, якщо її значення на його нижній межі становить ____ °C, на верхній ____ °C.
3. Яке значення матиме трансформація повітряної маси, що пересувається з району з температурою ____ в район з температурою ____?
4. Висота рівня конденсації за умови адіабатичного наближення ототожнюється з:
5. Що характеризує температура рівноваги?
6. Зменшення площі енергії нестійкості характеризує:
7. Перелічіть типи трансформації та коротко охарактеризуйте кожну
8. За нижню межу хмарності на аерологічній діаграмі приймають...
9. Перелічіть термічні типи повітряної маси. [Воробьев В.И. стр.214-236]
10. Перелічіть динамічні типи повітряної маси. [Воробьев В.И. стр.214-236]
11. Перелічіть термодинамічні типи повітряної маси. [Воробьев В.И. стр.224-236]
12. Для якого баричного утворення найбільш характерне формування повітряної маси? [Воробьев В.И. стр.224-236]
13. Перелічіть консервативні властивості повітряних мас. [Воробьев В.И. стр.224-236]
14. Які погодні умови найбільш характерні для теплої стійкої повітряної маси? [Воробьев В.И. стр.224-236]

15. Які погодні умови найбільш характерні для теплої нестійкої повітряної маси? [Воробьев В.И. стр.224-236]
16. Які погодні умови найбільш характерні для холодної стійкої повітряної маси? [Воробьев В.И. стр.224-236]
17. Які погодні умови найбільш характерні для холодної нестійкої повітряної маси? [Воробьев В.И. стр.224-236]
18. Які циркуляційні умови найбільш характерні для теплої стійкої повітряної маси? [Воробьев В.И. стр.224-236]
19. Які циркуляційні умови найбільш характерні для теплої нестійкої повітряної маси? [Воробьев В.И. стр.224-236]
20. Які циркуляційні умови найбільш характерні для холодної стійкої повітряної маси? [Воробьев В.И. стр.224-236]
21. Які циркуляційні умови найбільш характерні для холодної нестійкої повітряної маси? [Воробьев В.И. стр.224-236]
22. За якими метеорологічними характеристиками можна ідентифікувати повітряну масу? [Воробьев В.И. стр.224-236]
23. Яку повітряну масу називають стійкою? [Воробьев В.И. стр.224-236]
24. Яку повітряну масу називають нестійкою? [Воробьев В.И. стр.224-236]
25. Частина висотної фронтальної зони де спостерігається розбіжність ізогіпс називається: [Воробьев В.И. стр.242-285]
26. Що називається струминною течією? [Воробьев В.И. стр.297-326]
27. Що називається висотною фронтальною зоною? [Воробьев В.И. стр.297-326]
28. На яких картах визначають СТ? [Воробьев В.И. стр.297-326]
29. На яких картах визначають ВФЗ? [Воробьев В.И. стр.297-326]
30. Позначте теплу сторону СТ [Воробьев В.И. стр.297-326]
31. Критерієм для визначення серцевини струминної течії є: [Воробьев В.И. стр.297-326]
32. Лінія максимального вітру розташовується...[Воробьев В.И. стр.297-326]
33. Еволюція струминної течії визначається...[Воробьев В.И. стр.297-326]
34. Що називається исотними фронтальними зонами (ВФЗ) [Воробьев В.И. стр.297-326]

Тестові питання залікової контрольної роботи (20 питань) [Практикум з синоптичної метеорології]

1. Середня висота рівня 700 та 500 гПа? [Зверев стр.9-20]
2. На аерологічній діаграмі крива стратифікації характеризує [Зверев стр.78-85]
3. Що називається геопотенціалом? [Зверев стр.7-20]
4. Основний прийом синоптичного аналізу це [Зверев стр.7-12]
5. Визначте основні строки зондування атмосфери [Зверев стр.38-42]
6. Що представляє собою карта відносної топографії [Зверев стр.14-22]
7. Лінії току на висотах в циклоні направлені (представте на рис.):
8. Перелічіть види метеорологічної інформації та їх приклади [Зверев стр.7-20]
9. Метеорологічною інформацією називається [Зверев стр.7-20]
10. Ізотерми карт абсолютної баричної топографії характеризують [Зверев стр.56-90]
11. Що представляє собою карта абсолютної топографії [Зверев стр.7-20]
12. Вздовж якої адіабати підіймають температуру до рівня конденсації [Зверев стр.78-85]
13. Що означає регулярність метеорологічної інформації? [Зверев стр.7-12]
14. Ізалобари на картах приземного аналізу характеризують [Зверев стр.56-90]

15. Антициклоном називається [Зверев стр.9-14]
16. Сідловина це... [Зверев стр.9-14]
17. Улоговиною називають... [Зверев стр.9-14]
18. Гребенем називається ... [Зверев стр.9-14]
19. На аерологічній діаграмі крива стану характеризує [Зверев стр.56-90]
20. Додатна енергія нестійкості спостерігається при [Зверев стр.78-85]
21. Визначте додаткові строки метеорологічних спостережень на синоптичних станціях [Зверев стр.38-42]
22. Порядок обробки приземної карти погоди [Зверев стр.56-90]
23. Порядок обробки карти АТ-850 [Зверев стр.56-90]
24. Порядок обробки аерологічної діаграми [Зверев стр.78-85]
25. Види бланків аерологічних діаграм [Зверев стр.78-85]
26. Що означає карта абсолютної топографії? [Зверев стр.7-20]
27. Що представляє собою карта відносної топографії? [Зверев стр.7-20]
28. Який вид зміни тиску зображено на рис.? Чому дорівнює зміна тиску в точці А? [Зверев стр.91-124]
29. Еквіскалярна поверхня це... [Зверев стр.91-124]
30. В яку сторону відхиляються ізотерми BT_{1000}^{500} від ізогіпси АТ-500 при адвекції холоду? [Зверев стр.91-124]
31. Який поворот вітру є характерним для адвекції тепла? [Зверев стр.91-124]
32. При адвекції тепла, різниця між адвективною та фактичною температурами [Зверев стр.91-124]
33. В Z-системі координат вертикальна швидкість ($w = \frac{\partial z}{\partial t}$) характеризує [Зверев стр.91-124]
34. Умовами для виникнення хмарності є [Зверев стр.91-124], Конспект лекцій.
35. Зі зростанням швидкості висхідних рухів та вологості повітря вірогідність виникнення хмарності [Зверев стр.91-124], Конспект лекцій
36. За рахунок чого послаблюється конвекція над континентами взимку?
37. Позначте твердження, що відповідає добовому ходу кількості та товщини внутрішньмасових конвективних хмар:
38. Найбільш сприятливі умови для виникнення конвективної хмарності виникають у:
39. В тепле півріччя в помірних широтах над сушею переважаючим є:
40. Для холодного півріччя на суші переважаючим є:
41. Зливові опади найбільш вірогідні при:
42. Вкажіть середню висоту нижньої межі перелічених типів хмар та вкажіть 4-й тип :
43. наведеними нижче вихідними даними.
44. Запишіть робочі формули для розрахунку вихору швидкості та дивергенції:
45. Розрахуйте значення відносного вихору швидкості та дивергенції у точці 0 за даними зональної та меридіональної складових швидкості вітру (крок сітки $r = 200$ км).
46. Визначте, яка адвекція відмічається на приведених малюнках:
47. Сила баричного градієнту в циклоні спрямована:
48. Розрахувати значення вертикального градієнту температури у шарі від _____ м до _____ м, якщо її значення на його нижній межі становить _____ °С, на верхній _____ °С.
49. Який знак матиме трансформаційна зміна температури якщо температура в початковій точці складає -3°С, а в кінцевій 1°С.
50. Від'ємний знак вихору швидкості характеризує:

5 ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ (7 семестр)

5.1 Лекційний модуль

Змістові модулі	Назва модуля	Назва теми	Кількість годин	
			ауд	СРС
ЗМ-ЛЗ	Атмосферні фронти	Тема 1 Типи атмосферних фронтів. Показники ефективності об'єктивного виділення зон фронтів	10	10
		1. Класифікація атмосферних фронтів	1	1
		2. Атмосферні фронти на картах погоди	1	1
		3. Нахил фронтально поверхні	1	1
		4. Хмарні система атмосферних фронтів	1	1
		5. Атмосферні фронти в полях метеовеличин	1	2
		6. Фронтотенез та фронтотізі	1	2
		7. Фронтальний параметр Ψ : характеристика бароклінності в шарі 850-500 гПа Фронтальний параметр P : бароклінність і циклонічність в нижній половині тропосфери. Комбінований фронтальний параметр	2	2
	Тестова робота		2	
ЗМ-Л4	Циклони та антициклони помірних широт	Тема 2 Класифікація баричних утворень та їх термобарична структура	5	5
		1. Класифікація циклонів та антициклонів	1	1
		2. Умови виникнення циклонів та антициклонів	1	1
		3. Термодинамічна структура атмосфери на різних стадіях розвитку циклонів та антициклонів	1	1
		4. Погодні умови в різних частинах циклонів та антициклонів	1	1
		5. Регенерація баричних утворень	1	1
	Прогноз синоптичного положення	Тема 3 Аналіз та прогноз синоптичного положення	7	5
		1. Класифікація прогнозів. Визначення, сутність та порядок розробки синоптичного положення	1	1

		2. Основні вимоги до прогнозу синоптичного положення	1	1
		3. Прогноз виникнення баричних утворень	1	1
		4. Прогноз еволюції баричних утворень, атмосферних фронтів та СТ	1	1
		5. Прогноз переміщення баричних утворень та атмосферних фронтів	1	1
	Тестова робота		2	
ЗМ-Л5	Мезометеорологія	Тема 4 Основи мезометеорології	8	5
		1. Конвективні системи. Мезомасштабні системи дрібної та глибокої конвекції	2	2
		2. Мезомасштабна структура фронтів. Механізми виникнення смуг опадів. Нефронтальні мезомасштабні вихори	2	1
		3. Орографічні циркуляції. Бар'єрні ефекти. Навітрені та підвітрені хвилі	2	2
	Тестова робота		2	
Разом			30	30

Консультації: Міщенко Наталя Михайлівна (вівторок та середа, з 11 до 13 год., аудиторія 422).

5.1 Практичні модулі

Змістові модулі	Назва модуля	Назва теми	Кількість годин	
			ауд	СРС
ЗМ-ПЗ	Атмосферні fronti	Тема 1 Ознаки атмосферних фронтів на картах погоди та їх термодинамічна структура	17	15
		1. Визначення атмосферних фронтів на картах погоди та супутникових знімках	4	3
		2. Розрахунок термодинамічних характеристик в зонах атмосферних фронтів за даними об'єктивного аналізу	4	4
		3. Побудова вертикальних розрізів атмосфери в зоні теплої, холодної атмосферних фронтів та фронту оклюзії та їх аналіз	4	4
		4. Розрахунок та аналіз фронтального параметру Ψ	5	4

ЗМ-П4	Циклони та антициклони помірних широт	Тема 2 Стадії розвитку баричних утворень	16	16
		1. Визначення стадії розвитку циклону та антициклону на картах погоди	1	4
		2. Термобарична структура циклону на початковій та на стадії максимального розвитку (карти погоди, дані супутникових знімків, дані об'єктивного аналізу)	4	4
		3. Термобарична структура антициклону на початковій та на стадії максимального розвитку (карти погоди, дані супутникових знімків, дані об'єктивного аналізу)	4	4
		4. Зміни в термобаричному полі баричних утворень в процесі їх регенерації (карти погоди, дані супутникових знімків, дані об'єктивного аналізу)	4	4
	Прогноз синоптичного положення	Тема 3 Прогноз виникнення, еволюції та переміщення баричних утворень та атмосферних фронтів	12	14
		1. Прогноз виникнення циклонів та антициклонів за картами погоди та супутниковими знімками	4	5
		2. Прогноз еволюції циклонів, антициклонів та СТ за картами погоди та супутниковими знімками	4	5
		3. Прогноз переміщення циклонів, антициклонів та атмосферних фронтів.	2	4
Разом			45	45

Перелік лабораторій:

Лабораторія 1: 422 ауд., 424 ауд. навчальне бюро прогнозів погоди

Перелік лабораторного обладнання

Обладнання 1: програмне забезпечення АРМСин, RAOB, Excel

Обладнання 2: інтернет мережа

Консультації: Міщенко Наталя Михайлівна (вівторок та середа, з 11 до 13 год., аудиторія 422).

5.2 Самостійна робота студентів та контрольні заходи

Зм-й модуль	РОЗДІЛИ РОБОТИ	Завдання	Кіль-ть Год.СРС	Конт-ні заходи	Термін проведення (№ тижня)
ЗМ-Л3	Атмосферні фронти	- підготовка до лекційних занять	2,5	УО	1-5
		- вивчення певних тем лекційних розділів	2,5	УО	1-5
		- підготовка до модульної тестової контрольної роботи	5	КР	6
ЗМ-Л4	Циклони та антициклони помірних широт. Прогноз синоптичного положення	- підготовка до лекційних занять	2,5	УО	7-12
		- вивчення певних тем лекційних розділів	2,5	УО	10-13
		- підготовка до модульної тестової контрольної роботи	5	КР	13
ЗМ-Л5	Мезометеорологія	- підготовка до лекційних занять	2,5	УО	14
		- вивчення певних тем лекційних розділів	2,5	УО	14
		- підготовка до обов'язкової модульної тестової контрольної роботи	5	КР	15
ЗМ-П3	Визначення атмосферних фронтів на картах погоди	- підготовка до усного опитування під час лабораторних занять	5	УО	1-5
		- підготовка матеріалів обов'язкової лабораторної роботи ЛР1	15	ЛР1	6
ЗМ-П4	Визначення стадій розвитку баричних утворень Прогноз синоптичного положення	- підготовка до усного опитування під час лабораторних занять	5	УО	7-9
		- підготовка матеріалів обов'язкової лабораторної роботи ЛР2, ЛР3	20	ЛР2, ЛР3	10-14
Іспит		ІІІ	20	І	
Разом:			75		

Поточна та підсумкова оцінка рівня знань студентів здійснюється за модульною системою. Розділи дисципліни розділені на 3 модулі. Максимальна сума балів, яку може отримати студент, складає 100 балів, з яких по теоретичному курсу – 60 балів, по практичній частині – 40 балів.

Дисципліну розбито на три змістовних модулі:

ЗМ-ЛЗ: теоретична частина – тема 1 лекційного курсу. Модуль складається з оцінки результатів усного опитування під час лекцій та результатів проведення контрольної роботи. Максимальна сума балів – 20, з яких 5 балів припадає на оцінку усного опитування, 15 балів - на оцінку результатів модульної тестової контрольної роботи.

ЗМ-ПЗ: Практична частина - теми 1-4 з "Переліку лабораторних занять" Максимальна сума балів – 20, з яких 10 балів припадає на виконання роботи, 10 балів на захист матеріалів лабораторної роботи,

ЗМ-Л4: теоретична частина – теми 2-3 лекційного курсу. Модуль складається з оцінки результатів усного опитування під час лекцій та результатів проведення контрольної роботи. Максимальна сума балів – 20, з яких 5 балів припадає на оцінку усного опитування, 15 балів - на оцінку результатів модульної тестової контрольної роботи.

ЗМ-П4: Практична частина – тема 5-9 з "Переліку лабораторних занять" Максимальна сума балів – 20, з яких 10 балів припадає на виконання роботи, 10 балів на захист матеріалів лабораторної роботи,

ЗМ-Л5 теоретична частина – тема 4 лекційного курсу. Модуль складається з оцінки результатів усного опитування під час лекцій та результатів проведення контрольної роботи. Максимальна сума балів – 20, з яких 5 балів припадає на оцінку усного опитування, 15 балів - на оцінку результатів модульної тестової контрольної роботи.

Наприкінці семестру студент отримує інтегральну оцінку з дисципліни за відповідною шкалою.

Студент вважається допущеним до підсумкового семестрового контролю у вигляді іспиту, якщо він виконав всі види робіт, передбачені робочою навчальною програмою дисципліни і набрав за модульною системою суму балів не менше 20 від максимально можливої за практичну частину дисципліни.

Студенти, які на перший день заліково-екзаменаційної сесії мають заборгованість з практичної частини курсу, не допускаються до підсумкового семестрового контролю до моменту ліквідації цієї заборгованості. Студенти, які не ліквідували до дня проведення комісії заборгованість по практичній частині навчального курсу, не допускаються до залікової контрольної роботи та отримують з навчальної дисципліни оцінку „незадовільно” за 4-х бальною якісною шкалою та оцінку „F” за 7-ми бальною шкалою ECTS.

Загальна кількісна оцінка є усередненою між кількісною оцінкою поточних контролюючих заходів та кількісною оцінкою семестрового контролюючого заходу (іспиту).

Іспит з дисципліни проводиться у письмовій формі з використанням тестових завдань змішаної форми – всього 5 варіантів, по 20 питань у кожному варіанті, з яких 15 питань - це тестові завдання закритого типу з множинним вибором (запропонованими відповідями, з яких вибирають одну правильну) і 5 питань – тестові завдання відкритого типу з наданням вільних відповідей на визначення основних термінів і понять курсу.

Загальна екзаменаційна оцінка дорівнює відсотку правильних відповідей із загального обсягу питань екзаменаційного білету.

Шкала відповідності оцінок за національною системою та системою ECTS

За шкалою ECTS	За національною системою		Бал успішності
	для іспиту	для заліку	
A	5 (відмінно)	зараховано	90 – 100
B	4 (добре)	зараховано	82 – 89,9
C	4 (добре)	зараховано	74 – 81,9
D	3 (задовільно)	зараховано	64 – 73,9
E	3 (задовільно)	зараховано	60 – 63,9
FX	2 (незадовільно)	незараховано	35 – 59,9
F	2 (незадовільно)	незараховано	1 – 34,9

6 РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

6.1 Повчання

Самостійна робота студента щодо вивчення ЗМ-ЛЗ,2,3, передбачає лекційних тем та підготовку до тестової контрольної роботи (ТР 1,2,3 (лекція + практика (від 10 до 20 питань)).

Вивчення теоретичних розділів дисципліни, що наведені у п. 2.1 передбачає опрацювання лекційного матеріалу, вивчення основного і, за бажанням, додаткового навчально-методичного забезпечення з п. 8, та написання лекційного модулю ТР1 (лекція).

Вивчення практичних розділів дисципліни, що наведені у п. 5.2 передбачає виконання всіх лабораторних робіт та їх захист.

Для успішного виконання лабораторних робіт, рекомендується використовувати методичні вказівки, які наведені в списку літературних джерел (5-й розділ) та на сайті дистанційного навчання <http://dpt17s.odku.edu.ua/course/view.php?id=54>. В списку літературних джерел, наведені сайти, де є всі необхідні вихідні данні (об'єктивний аналіз, аеросиноптичний матеріал).

Після вивчення змістового модулю ЗМ-ЛЗ студент повинен знати:

- типи атмосферних фронтів
- основні ознаки атмосферних фронтів на картах погоди
- погодні умови, що пов'язані з проходженням атмосферних фронтів різних типів.

Після вивчення змістового модулю ЗМ-Л4 студент повинен знати:

- класифікації та характеристики циклонів та антициклонів;
- стадії розвитку циклонів і антициклонів;
- типові траєкторії переміщення циклонів та антициклонів;
- умови регенерації баричних утворень.
- загальні принципи прогнозу погоди;
- прогноз синоптичного положення;
- основи прогнозу виникнення, еволюції і переміщення баричних утворень та атмосферних фронтів;

Після вивчення змістового модулю ЗМ-Л5 студент повинен знати:

- основні ознаки мезомасштабних конвективних комплексів;
- поняття мілкої та глибокої конвекції;
- механізми виникнення полос опадів;
- орографічні ефекти та методики їх прогнозування та врахування їх впливу на погодні умови.

Навчально-методичне забезпечення всіх змістових модулів здійснюється за допомогою підручників, які є у наявності в бібліотеці ОДЕКУ та конспектів лекцій студентів.

Після вивчення змістовного модуля ЗМ-П3 за допомогою навчально-методичного забезпечення студент має оволодіти такими вміннями:

- визначати по картам погоди положення атмосферних фронтів
- визначати термодинамічну структуру атмосферного фронту та погодні умови, що з ним пов'язані;

Після вивчення змістовного модуля ЗМ-П4 за допомогою навчально-методичного забезпечення студент має оволодіти такими вміннями:

- визначати стадії розвитку циклонів і антициклонів;
- аналізувати поля вітру, температури, вологості та опадів у різних частинах циклонічних та антициклонічних вихорів;
- складати огляд атмосферних процесів з визначенням характеристик основних синоптичних об'єктів – циклонів, антициклонів, атмосферних фронтів.
- прогнозувати виникнення циклонів та антициклонів за емпіричними правилами
- прогнозувати еволюцію баричних утворень за емпіричними правилами
- прогнозувати переміщення баричних утворень за емпіричними правилами та за розрахунковими методиками
- прогнозування переміщення атмосферних фронтів за емпіричними правилами та за розрахунковими методиками

7 ПИТАННЯ ДЛЯ ЗАХОДІВ ПОТОЧНОГО, ПІДСУМКОВОГО ТА СЕМЕСТРОВОГО КОНТРОЛЮ

Тестові завдання ЗМ-Л1 (15 питань в білеті)

1. Географічна класифікація циклонів та антициклонів [Зверев А.С. стр.277-281]

2. Класифікація баричних утворень за вертикальною протяжністю [Зверев А.С. стр.277-281]
3. Класифікація баричних утворень за напрямком переміщення [Зверев А.С. стр.277-281]
4. Поняття горизонтальної вісі баричних утворень. [Зверев А.С. стр.277-281]
5. Поняття висотної вісі баричних утворень. [Зверев А.С. стр.277-281]
6. Нахил висотної вісі в циклоні. [Зверев А.С. стр.277-281]
7. Нахил висотної вісі в антициклоні. [Зверев А.С. стр.277-281]
8. Стадії розвитку баричних утворень [Зверев А.С. стр.288-300]
9. Стадії циклонів на підставі їх фронтальної природи [Зверев А.С. стр.277-281]
10. Умови утворення баричних систем [Зверев А.С. стр.281-288]
11. Термобарична структура атмосфери на початковій стадії розвитку циклону [Зверев А.С. стр.277-281]
12. Термобарична структура атмосфери на стадії молодого циклону [Зверев А.С. стр.277-281]
13. Термобарична структура атмосфери на стадії максимального розвитку циклону [Зверев А.С. стр.277-281]
14. Термобарична структура атмосфери на стадії заповнення циклону [Зверев А.С. стр.277-281]
15. Термобарична структура атмосфери на різних стадіях розвитку антициклонів [Зверев А.С. стр.300-308]
16. Термобарична структура атмосфери на початковій стадії розвитку антициклону [Зверев А.С. стр.300-308]
17. Термобарична структура атмосфери на стадії молодого антициклону [Зверев А.С. стр.300-308]
18. Термобарична структура атмосфери на стадії максимального розвитку антициклону [Зверев А.С. стр.300-308]
19. Термобарична структура атмосфери на стадії руйнування антициклону [Зверев А.С. стр.300-308]
20. Погодні умови в різних частинах циклонів [Зверев А.С. стр.242]
21. Найбільш імовірна погода в тилу циклону в тепле півріччя [Зверев А.С. стр.242]
22. Найбільш імовірні погодні умови в теплому секторі циклону [Зверев А.С. стр.242]
23. Найбільш імовірні погодні умови в передній частині циклону [Зверев А.С. стр.242]
24. Погодні умови в різних частинах антициклонів [Зверев А.С. стр. 305 - 308]
25. Найбільш імовірні погодні умови на північній периферії антициклону [Зверев А.С. стр. 305 - 308]
26. Найбільш імовірні погодні умови на південній периферії антициклону [Зверев А.С. стр. 305 - 308]
27. Найбільш імовірні погодні умови на східній периферії антициклону [Зверев А.С. стр. 305 - 308]
28. Найбільш імовірні погодні умови на західній периферії антициклону [Зверев А.С. стр. 305 - 308]
29. Регенерація циклонів [Зверев А.С. стр. 315 - 319]
30. Регенерація антициклонів

Тестові завдання ЗМ-Л2 (15 питань в білеті)

1. Що називається прогнозом погоди? [Зверев А.С. стр. 327 - 393]
2. Прогноз синоптичного положення: визначення [Зверев А.С. стр. 327 - 393]
3. Сутність синоптичного положення [Зверев А.С. стр. 327 - 393]
4. Порядок розробки синоптичного положення [Зверев А.С. стр. 327 - 393]
5. Види прогнозів [Зверев А.С. стр. 327 - 393]
6. Період попередження кожного виду прогнозу. [Зверев А.С. стр. 327 - 393]

7. Засоби розробки прогнозів [Зверев А.С. стр. 327 - 393]
8. Способи прогнозу синоптичного положення [Зверев А.С. стр. 327 - 393]
9. Класифікація прогнозів [Зверев А.С. стр. 327 - 393]
10. Загальні відомості про метеорологічне прогнозування [Зверев А.С. стр. 327 - 393]
11. Основні вимоги до прогнозу погоди [Зверев А.С. стр. 327 - 393]
12. Вимоги до вихідної інформації [Зверев А.С. стр. 327 - 393]
13. Послідовність складання прогнозу майбутнього синоптичного положення [Зверев А.С. стр. 327 - 393]
14. Емпіричні правила прогнозу виникнення циклонів [Зверев А.С. стр. 327 - 393]
15. Емпіричні правила прогнозу виникнення антициклонів [Зверев А.С. стр. 327 - 393]
16. Емпіричні правила прогнозу еволюції циклонів [Зверев А.С. стр. 327 - 393]
17. Емпіричні правила прогнозу еволюції антициклонів [Зверев А.С. стр. 327 - 393]
18. Емпіричні правила прогнозу еволюції атмосферних фронтів [Зверев А.С. стр. 327 - 393]
19. Емпіричні правила прогнозу переміщення циклонів [Зверев А.С. стр. 327 - 393]
20. Прогностичні методи прогнозу переміщення циклонів та антициклонів [Зверев А.С. стр. 327 - 393]
21. Емпіричні правила прогнозу переміщення антициклонів [Зверев А.С. стр. 327 - 393]
22. Емпіричні правила прогнозу переміщення атмосферних фронтів [Зверев А.С. стр. 327 - 393]
23. Прогностичні методи прогнозу атмосферних фронтів [Зверев А.С. стр. 327 - 393]
24. Вплив орографії на переміщення та еволюції баричних утворень [Зверев А.С. стр. 327 - 393]
25. Вплив орографії на переміщення та еволюції атмосферних фронтів [Зверев А.С. стр. 327 - 393]
26. Емпіричні правила прогнозу еволюції антициклонів [Зверев А.С. стр. 327 - 393]
27. Емпіричні правила прогнозу еволюції атмосферних фронтів [Зверев А.С. стр. 327 - 393]
28. Емпіричні правила прогнозу переміщення циклонів [Зверев А.С. стр. 327 - 393]
29. Прогностичні методи прогнозу переміщення циклонів та антициклонів [Зверев А.С. стр. 327 - 393]
30. Емпіричні правила прогнозу переміщення антициклонів [Зверев А.С. стр. 327 - 393]
31. Емпіричні правила прогнозу переміщення атмосферних фронтів [Зверев А.С. стр. 327 - 393]
32. Прогностичні методи прогнозу атмосферних фронтів [Зверев А.С. стр. 327 - 393]
33. Вплив орографії на переміщення та еволюції баричних утворень [Зверев А.С. стр. 327 - 393]
34. Вплив орографії на переміщення та еволюції атмосферних фронтів [Зверев А.С. стр. 327 - 393]

Тестові завдання ЗМ-ЛЗ (10 питань в білеті)

1. Що з наведеного не характерно для мезомасштабу α : [Степаненко С.Н. стр.4-9]
2. Яка сила відіграє найважливішу роль у формуванні мезомасштабних явищ? :[Степаненко С.Н. стр.5-14]
3. Відкриті конвективні осередки найбільш характерні для :[Степаненко С.Н. стр.10-15]
4. Відкриті та закриті осередки відносяться до :[Степаненко С.Н. стр.10-20]
5. Відзначте на рисунку відкриті та закриті осередки хмарності :[Степаненко С.Н. стр.10-20]
6. Полоси опадів теплового фронту розташовуються :[Степаненко С.Н. стр.10-26]

7. Полоси опадів теплого сектору як правило відсутні над: [Степаненко С.Н. стр.27-48]
8. Продовжить твердження: «до відчинених комірок відносять систему [Степаненко С.Н. стр.26-48]
9. конвективних течій квазішостикутної форми...»:[Степаненко С.Н. стр.10-26]
10. Продовжить твердження: «до зачинених комірок відносять систему конвективних течій квазішостикутної форми...»:[Степаненко С.Н. стр.10-26]
11. Розрахуйте швидкість підйому повітряного потоку вгору по гірському масиву, якщо відомо, що швидкість набігаючого потоку складає 18 мс^{-1} , кут нахилу гірського масиву [Степаненко С.Н. стр.53-69]
12. Якщо число Фруда $F < 1$ повітряний потік буде : [Степаненко С.Н. стр.53-69]
13. Відчинені комірки найбільш характерні для: [Степаненко С.Н. стр.53-69]
14. Зачинені комірки найбільш характерні для: [Степаненко С.Н. стр.53-69]
15. Вплив орографії на атмосферну циркуляцію умовно розділяється на: [Степаненко С.Н. стр.53-69]
16. Баричне центри прагнуть обігнути гори [Степаненко С.Н. стр.53-69]
17. Що відбувається з циклоном при його наближенні до гірського хребта [Степаненко С.Н. стр.53-69]
18. Процес роздвоювання циклону при наближенні до гірського масиву носить назву: [Степаненко С.Н. стр.53-69]
19. Що відбувається з атмосферним фронтом при його наближенні до гірського масиву [Степаненко С.Н. стр.53-69]
20. Фронтотенетичний ефект проявляється в [Степаненко С.Н. стр.32-48]
21. Холодний фронт може перевалити гірський хребет тільки в тому випадку, коли [Степаненко С.Н. стр.30-46]

Тестові завдання до іспиту (20 питань в білеті)

1. Географічна класифікація циклонів та антициклонів [Зверев А.С. стр.277-281]
2. Класифікація баричних утворень за вертикальною протяжністю [Зверев А.С. стр.277-281]
3. Класифікація баричних утворень за напрямком переміщення[Зверев А.С. стр.277-281]
4. Поняття горизонтальної вісі баричних утворень. [Зверев А.С. стр.277-281]
5. Поняття висотної вісі баричних утворень. [Зверев А.С. стр.277-281]
6. Нахил висотної вісі в циклоні. [Зверев А.С. стр.277-281]
7. Нахил висотної вісі в антициклоні. [Зверев А.С. стр.277-281]
8. Стадії розвитку баричних утворень[Зверев А.С. стр.288-300]
9. Стадії циклонів на підставі їх фронтальної природи [Зверев А.С. стр.277-281]
10. Умови утворення баричних систем [Зверев А.С. стр.281-288]
11. Термобарична структура атмосфери на початковій стадії розвитку циклону [Зверев А.С. стр.277-281]
12. Термобарична структура атмосфери на стадії молодого циклону [Зверев А.С. стр.277-281]
13. Термобарична структура атмосфери на стадії максимального розвитку циклону [Зверев А.С. стр.277-281]
14. Термобарична структура атмосфери на стадії заповнення циклону [Зверев А.С. стр.277-281]
15. Термобарична структура атмосфери на різних стадіях розвитку антициклонів [Зверев А.С. стр.300-308]
16. Термобарична структура атмосфери на початковій стадії розвитку антициклонів [Зверев А.С. стр.300-308]

17. Термобарична структура атмосфери на стадії молодого антициклону [Зверев А.С. стр.300-308]
18. Термобарична структура атмосфери на стадії максимального розвитку антициклону [Зверев А.С. стр.300-308]
19. Термобарична структура атмосфери на стадії руйнування антициклону [Зверев А.С. стр.300-308]
20. Погодні умови в різних частинах циклонів [Зверев А.С. стр.242]
21. Найбільш імовірна погода в тилу циклону в тепле півріччя [Зверев А.С. стр.242]
22. Найбільш імовірні погодні умови в теплому секторі циклону [Зверев А.С. стр.242]
23. Найбільш імовірні погодні умови в передній частині циклону [Зверев А.С. стр.242]
24. Погодні умови в різних частинах антициклонів [Зверев А.С. стр. 305 - 308]
25. Найбільш імовірні погодні умови на північній периферії антициклону [Зверев А.С. стр. 305 - 308]
26. Найбільш імовірні погодні умови на південній периферії антициклону [Зверев А.С. стр. 305 - 308]
27. Найбільш імовірні погодні умови на східній периферії антициклону [Зверев А.С. стр. 305 - 308]
28. Найбільш імовірні погодні умови на західній периферії антициклону [Зверев А.С. стр. 305 - 308]
29. Регенерація циклонів – це... [Зверев А.С. стр. 315 - 319]
30. Регенерацією антициклонів називається...
31. Що називається прогнозом погоди? [Зверев А.С. стр. 327 - 393]
32. Прогноз синоптичного положення: визначення [Зверев А.С. стр. 327 - 393]
33. Сутність синоптичного положення [Зверев А.С. стр. 327 - 393]
34. Порядок розробки синоптичного положення [Зверев А.С. стр. 327 - 393]
35. Види прогнозів [Зверев А.С. стр. 327 - 393]
36. Період попередження кожного виду прогнозу. [Зверев А.С. стр. 327 - 393]
37. Засоби розробки прогнозів [Зверев А.С. стр. 327 - 393]
38. Способи прогнозу синоптичного положення [Зверев А.С. стр. 327 - 393]
39. Класифікація прогнозів [Зверев А.С. стр. 327 - 393]
40. Загальні відомості про метеорологічне прогнозування [Зверев А.С. стр. 327 - 393]
41. Основні вимоги до прогнозу погоди [Зверев А.С. стр. 327 - 393]
42. Вимоги до вихідної інформації [Зверев А.С. стр. 327 - 393]
43. Послідовність складання прогнозу майбутнього синоптичного положення [Зверев А.С. стр. 327 - 393]
44. Емпіричні правила прогнозу виникнення циклонів [Зверев А.С. стр. 327 - 393]
45. Емпіричні правила прогнозу виникнення антициклонів [Зверев А.С. стр. 327 - 393]
46. Емпіричні правила прогнозу еволюції циклонів [Зверев А.С. стр. 327 - 393]
47. Емпіричні правила прогнозу еволюції антициклонів [Зверев А.С. стр. 327 - 393]
48. Емпіричні правила прогнозу еволюції атмосферних фронтів [Зверев А.С. стр. 327 - 393]
49. Емпіричні правила прогнозу переміщення циклонів [Зверев А.С. стр. 327 - 393]
50. Прогностичні методи прогнозу переміщення циклонів та антициклонів [Зверев А.С. стр. 327 - 393]
51. Емпіричні правила прогнозу переміщення антициклонів [Зверев А.С. стр. 327 - 393]
52. Емпіричні правила прогнозу переміщення атмосферних фронтів [Зверев А.С. стр. 327 - 393]
53. Прогностичні методи прогнозу атмосферних фронтів [Зверев А.С. стр. 327 - 393]
54. Вплив орографії на переміщення та еволюції баричних утворень [Зверев А.С. стр. 327 - 393]
55. Вплив орографії на переміщення та еволюції атмосферних фронтів [Зверев А.С. стр. 327 - 393]

8 ЛІТЕРАТУРА ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

ОСНОВНА

1. Міщенко Н.М. Конспект лекцій з синоптичної метеорології. Одеса, Одеський державний екологічний університет, 2019. 78 с.
http://eprints.library.odku.edu.ua/7124/1/%D0%A1%D0%B8%D0%BD%20%D0%BC%D0%B5%D1%82_%D0%9A%D0%9B_2019.pdf
2. Воробьев В.И. Синоптическая метеорология.- Л.: Гидрометеиздат, 1991. 616с.
3. Дашко Н.А. Курс лекций по синоптической метеорологии [Електронний ресурс] / ДГУ, 2005. - Режим доступу <http://www.dvgu.ru/meteo/book/Synoptic.htm>
4. Хохлов В.М. Аналіз та прогноз розвитку повітряних мас, атмосферних фронтів та баричних утворень (конспект лекцій). Одеса: ТЕС, 2004.125с.
5. Степаненко С.Н. Конспект лекций по мезометеорологии. Одесса. ОГМИ.2000. 93 с.

ДОДАТКОВА

1. Практикум з синоптичної метеорології /Під ред. Г.П. Івус, С.М. Іванової. Одеса: Екологія. 2004. 419 с

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

1. Методичні вказівки для навчальної дисципліни „Синоптична метеорологія ” на тему „**Обробка та аналіз карт погоди**” для студентів 3 курсу, напрям підготовки «Гідрометеорологія»/ Укладач: к.геогр.н., ас. Міщенко Н.М.; укр., 18 стор.
2. Методичні вказівки для практичних занять студентів з навчального модулю «Синоптична метеорологія», «**Аналіз атмосферних фронтів на картах погоди**» для студентів 3 курсу, програма підготовки офіцерів запасу ВОС 200200, 600100. / Укладач: к.геогр.н., Міщенко Н.М.; укр., 18 стор. (2015).
3. Методичні вказівки для лабораторних занять з дисципліни «Синоптична метеорологія» на тему «**Розрахунок кількісних характеристик полів метеовеличин за даними об’єктивного аналізу та картами погоди**» для студентів 3 курсу , напрям підготовки «Гідрометеорологія»/ Укладач: к.геогр.н., ас. Міщенко Н.М.; укр., 25 стор.
4. Методичні вказівки для навчальної практики з дисципліни «Синоптична метеорологія» та чергування у НБП на тему «**Прогноз переміщення баричних утворень**» для студентів 4 курсу/ Укладач: к.геогр.н., ас. Міщенко Н.М.; укр., 22 стор. (2016)
5. Методичні вказівки для практичного заняття на тему «**Визначення еволюції баричних утворень**» з дисципліни «Військова підготовка» (навчальний модуль «Синоптична метеорологія») для громадян України 1 року навчання за програмою підготовки офіцерів запасу за ВОС 200200, 600100 / Укладач к.геогр.н. Міщенко Н.М.; укр., 18 стор. (2016).
6. <http://eprints.library.odku.edu.ua/>

ІНТЕРНЕТ ПОСИЛАННЯ ДЛЯ ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ

1. https://flymeteo.org/sounding/arhiv_one_time.php Аерологічні діаграми (архіви) по всій півкулі.

2. https://www.wetterzentrale.de/show_soundings.php?lat=46&lon=31&model=gfs&var=120&run=12&time=0&lid=OP&h=0&tr=3#mapref Прогности аерологічні діаграми по всій півкулі.
3. <http://www1.wetter3.de/> Архіви карт погоди
4. <http://kcdl.kau.edu.sa/SOURCES/.NOAA/.NCEP-NCAR/.CDAS-1/.DAILY/.Diagnostic/datasetdataselection.html?Set-Language=id> Архіви даних об'єктивного аналізу
5. <https://ready.arl.noaa.gov/hypub-bin/trajtype.pl?runtype=archive> Побудова зворотної траєкторії.