

30.06.2020

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Одеський державний екологічний університет

ЗАТВЕРДЖЕНО  
на засіданні групи забезпечення спеціальності  
від « 31 » 08 2020 року  
протокол № 1  
Голова групи Шакірманова Ж.Р.

УЗГОДЖЕНО  
Директор гідрометеорологічного інституту  
Овчарук В.А.

**СИЛЛАБУС**

навчальної дисципліни

**ППЗ.11 Синоптична метеорологія**

(ВД-3) (назва навчальної дисципліни)  
017

103 Науки про Землю  
(шифр та назва спеціальності)

Гідрометеорологія  
(назва освітньої програми)

бакалавр  
(рівень вищої освіти)

заочна  
(форма навчання)

4  
(рік навчання)

(семестр навчання)

6 кр./ 180 год.(з ур. НП)  
(кількість кредитів ЄКТС/годин)

залік  
(форма контролю)

метеорології та кліматології  
(кафедра)

Автори: Агайар Е. В., к.геогр.н., доц.  
(прізвище, ініціали, посада, науковий ступінь, вчена звання)

Поточна редакція розглянута на засіданні кафедри (назва кафедри) від « 28  
08 2020 року, протокол № 1.

Викладачі: Лекц. модуль – Агайар Е. В., к.геогр.н., доц.  
(вид навчального заняття: прізвище, ініціали, посада, науковий ступінь, вчена звання)

Практ. модуль – Агайар Е. В., к.геогр.н., доц.  
(вид навчального заняття: прізвище, ініціали, посада, науковий ступінь, вчена звання)

Рецензент \_\_\_\_\_

#### Перелік попередніх редакцій

Прізвища та ініціали авторів	Дата, № протоколу	Дата набуття чинності

## 1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета	<b>Мета дисципліни «Синоптична метеорологія»-</b> підготовка фахівців, які володіють глибокими теоретичними знаннями та практичними навиками, що необхідні для якісного аналізу та прогнозу еволюції великомасштабних атмосферних процесів та явищ погоди, що з ними пов'язані.
Компетентність	K22 –Здатність ідентифікувати та класифікувати відомі і еєструвати нові об'єкти у геосферах, їх властивості та притаманні їм процеси. K24 – Здатність аналізувати атмосферні процеси синоптичного масштабу та розробляти прогнози погоди загального призначення.
Результат навчання	PR06. Визначати основні характеристики, процеси, історію і склад Землі як планетарної системи та її геосфер. P241– Визначати атмосферні об'єкти синоптичного масштабу, розпізнавати властивості баричних утворень на різних стадіях розвитку, причини їх переміщення та особливості еволюції P242- Складати аналітичний огляд синоптичних процесів та прогнозувати їх розвиток на наступну добу.
Базові знання	1. Базове знання – основні характеристики полів метеорологічних величин; методи фізичного аналізу метеорологічних величин, процеси формування та еволюції повітряних мас та атмосферних фронтів і пов'язаних з ними погодних умов.
Базові вміння	1. Базове вміння – застосовувати будь-яку синоптичну та метеорологічну інформацію про фізичний стан атмосфери для комплексного аналізу і прогнозу розвитку атмосферних процесів різних масштабів і погодних умов
Базові навички	1. Базова навичка - обробляти та інтерпретувати будь-яку синоптичну та метеорологічну інформацію про фізичний стан атмосфери; визначати на картах погоди основні синоптичні об'єкти: повітряні маси, атмосферні фронти та баричні утворення.
Пов'язані ссиллабуси	Синоптична метеорологія 5 р.н.(180 год., 6 кр., іспит)
Попередня дисципліна	Фізика атмосфери
Наступна дисципліна	
Кількість годин	лекції: <b>2</b> практичні заняття:- лабораторні заняття: - семінарські заняття:- консультації - <b>8</b> - самостійна робота студентів: <b>170</b> (з ур. 60 г. НП для РПД «Атмосферні науки») <b>110</b> (для РПД-НГ)

## 2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### 2.1. Лекційні модулі

Код	Наст. лекц.	Назва модуля та тем	Кількість годин	
			аудиторні	СРС
ЗМ-Л1	1	<b>Предмет синоптичної метеорології. Поля метеорологічних величин.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Тема 1. Основні поняття синоптичної метеорології. Метеорологічна інформація, системи отримання та способи її представлення</li> <li>• Тема 2. Поля метеорологічних величин</li> </ul>		<u>25</u>
ЗМ-Л2	1	<b>Повітряні маси та атмосферні фронти</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Тема 3 Повітряні маси. Основні характеристики, умови та райони формування повітряних мас. Погодні умови в різних типах повітряних мас Вплив орографії на повітряні маси</li> <li>• Тема 4.: Атмосферні фронти. Загальні відомості про атмосферні фронти та їх класифікація . Нахил фронтальної поверхні . Розподіл метеорологічних величин в області фронту</li> </ul>		<u>25</u>
Залік				10
Разом:				<b>60</b>
ІЗ(КП)	Курсове проектування (за вибором)			30

Прізвище і по батькові викладача, дні тижня та час за розкладом пар академічних годин, аудиторія.

**ЗМ-Л1** – Агайар Елліна Вікторівна – 17-31.05

**ЗМ-Л2** - Агайар Елліна Вікторівна -17-31.05

### 2.2. Практичні модулі

Код	Назва модуля та тем	Кількість годин	
		аудиторні	СРС
ЗМ-П1	<b>Код КН-01, КН-04. Побудова аерологічної діаграми</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Метеорологічний код КН-01</li> <li>• Метеорологічний код КН-04</li> <li>• Побудова та аналіз аерологічної діаграми</li> </ul>		<u>25</u>
ЗМ-П2	<b>Аналіз полів метеорологічних величин</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Обчислення похідних, градієнтів, лапласіанів за даними карт погоди.</li> <li>• Обчислення геострофічного, градієнтного і термічного вітру</li> </ul>		<u>25</u>
ЗМ-П3	Навчальна практика (РПД «Атмосферні науки»)		<b>60</b>
Разом:			<b>110</b>

Консультації:

**ЗМ-П1** – Агайар Елліна Вікторівна – 17-31.05

**ЗМ-П2** - Агайар Елліна Вікторівна – 17-31.05

### 2.3. Самостійна робота студента та контрольні заходи

Код модуля	Завдання на СРС та контрольні заходи	Кількість годин	Строк проведення
ЗМ-Л1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Вивчення певних тем лекц. модулів</li> <li>Підготовка до тестів КРт1 (обов'язковий)</li> </ul>	15 10	вересень-листопад, листопад 4р.н.
ЗМ-П1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Виконання практичних робіт (обов'язковий)</li> <li>Підготовка до тестів ЗМ-П1 (необов'язковий)</li> </ul>	15 10	вересень-грудень, грудень 4р.н.
ЗМ-Л2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Вивчення певних тем лекц. модулів</li> <li>Підготовка до тестів КРт2 (обов'язковий)</li> </ul>	15 10	січень-квітень, травень 4р.н.
ЗМ-П2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Виконання практичних робіт (обов'язковий)</li> <li>Підготовка до тестів ЗМ-П2 (необов'язковий)</li> </ul>	15 10	січень-квітень, квітень 4р.н.
ЗМ-П3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Навчальна практика (РПД-АН)</li> </ul>	60	травень 4р.н.
	Підготовка до заліку	10	травень 4р.н.
Разом:		<b>170</b>	
ІЗ(КП)	Виконання КП (за вибором)	30	вересень - травень 4р.н.

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.odku.edu.ua/course/view.php?id=42> до термінів, вказаних у табл. 2.1.

Таблиця 2.3.1 - Терміни контролю виконання самостійної роботи

Змістовний модуль	Тема	Форма контролю	Термін виконання
<b>ЗМ-Л1</b> Предмет синоптичної метеорології. Поля метеорологічних величин.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Тема 1</b> – Основні поняття синоптичної метеорології. .Метеорологічна інформація, системи отримання та способи її представлення</li> <li>• <b>Тема 2</b> – Поля метеорологічних величин</li> </ul>	Відповіді на тест для самоперевірки  КРт1	жовтень 4р.н .  листопад 4р.н .
<b>ЗМ-Л2</b> Повітряні маси та атмосферні фронти	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Тема 3</b> – Повітряні маси. Основні характеристики, умови та райони формування повітряних мас. Погодні умови в різних типах повітряних мас Вплив орографії на повітряні маси</li> <li>• <b>Тема 4</b> – Атмосферні фронти. Загальні відомості про атмосферні фронти та їх класифікація . Нахил фронтальної поверхні . Розподіл метеорологічних величин в області фронту</li> </ul>	Відповіді на тест для самоперевірки    КРт2	лютий 4р.н .    квітень 4р.н .
<b>ЗМ-П1</b> Код КН-01, КН 04. Побудова аерологічної діаграми	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1. Метеорологічний код КН-01</li> <li>• 2. Метеорологічний код КН-04</li> <li>• 3. Побудова та аналіз аерологічної діаграми</li> </ul>	- захист результатів виконання практич. завдання - відповіді на тестові запитання	листопад 4р.н .  грудень 4р.н .
<b>ЗМ-П2</b> Аналіз полів метеорологічних величин	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4. Обчислення похідних, градієнтів, лапласіанів за даними карт погоди</li> <li>• 5. Обчислення геострофічного, градієнтного і термічного вітру</li> </ul>	- захист результатів виконання практич. завдання - відповіді на тестові запитання	квітень 4р.н .  травень 4р.н .
<b>ЗМ-П3</b> Навчальна практика (для РПД-АН)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1. Розрахунок гідродинамічних характеристик по виданому полю на всіх рівнях: відносного вихору швидкості, дивергенції, в EXEL та побудова їх полів</li> <li>• Фронтологічний аналіз</li> </ul>	- захист результатів виконання практич. завдання	травень 4р.н .
<b>ІЗ</b>	- Курсовий проект (за вибором)	- Захист КП	травень 4р.н .

Таблиця 2.3.2 - Завдання СРС та максимальна кількість балів за них

№	Види завдань	Максимальна кількість балів	
		АН	НГ
ЗМ-Л1	<b>Виконання тестів КРт1</b> Проміжний тест 1 (обов'язковий) Тест для самоперевірки ( необов'язковий)	<b>20</b>	<b>20</b>
ЗМ-Л2	<b>Виконання тестів КРт2</b> Проміжний тест 2 (обов'язковий) Тест для самоперевірки ( необов'язковий)	<b>20</b>	<b>20</b>
ЗМ-П1	<b>Виконання та захист практичних робіт</b> -Перевірка виконання результатів практичного завдання (ПР1) ( обов'язковий) - Тест ЗМП-1-(необов'язковий)	<b>20</b>	<b>30</b>
ЗМ-П2	<b>Виконання та захист практичних робіт</b> -Перевірка виконання результатів практичного завдання (ПР2) ( обов'язковий) -Тест ЗМП-2 ( необов'язковий)	<b>20</b>	<b>30</b>
ЗМ-П3	<b>Навчальна практика</b>	100	-
ІЗ	<b>Виконання ІЗ</b> Захист курсового проекту	<b>20</b>	-
Разом		<b>100</b>	<b>100</b>

Максимальна кількість балів поточного контролю, яку може отримати студент за виконання всіх завдань становить **100 балів**.

#### 1. Методика проведення та оцінювання контрольного заходу для ЗМ-Л1

Теоретичний матеріал до **ЗМ-Л1** містить структурований електронний конспект лекцій з презентацією і його опанування оцінюється через відповіді на контрольні тестові питання. Перехід до кожної наступної теми відбувається після зарахування контрольного тесту, який складається з 20 питань – 20 балів (60 % правильних відповідей (12 балів) є підставою для зарахування тесту). Задля уникнення ситуації хаотичного підбирання правильних відповідей, кількість можливих спроб обмежена одною. Таблиця 2.3.2 містить інформацію щодо нарахування балів за опрацювання лекційних занять.

#### 2. Методика проведення та оцінювання контрольного заходу для ЗМ-Л2

Теоретичний матеріал до **ЗМ-Л2** містить структурований електронний конспект лекцій з презентацією і його опанування оцінюється через відповіді на контрольні тестові питання. Перехід до кожної наступної теми відбувається після зарахування контрольного тесту, який складається з 20 питань – 20 балів (60 % правильних відповідей (12 балів) є підставою для зарахування тесту). Задля уникнення ситуації хаотичного підбирання правильних відповідей, кількість можливих спроб обмежена одною. Таблиця 2.3.2 містить інформацію щодо нарахування балів за опрацювання лекційних занять.

#### 3. Методика проведення та оцінювання контрольного заходу для ЗМ-П1.

Контроль виконання практичних робіт здійснюється через перевірку виконання завдань, які надають студенти (максимальна оцінка -20 балів для РПД-АН та 30 балів для РПД-НГ) та використання тестових завдань до кожної з тем. На кожне завдання представлено по 5 тестових запитань (5 додаткових балів), де кожна правильна відповідь оцінюється в 1 бал. Студент має лише одну спробу на прийняття остаточного рішення щодо своєї відповіді. Таблиця 2.3.2 містить інформацію щодо нарахування балів за опрацювання практичних занять. Прохідний бал в модулі ЗМ-П1 для АН - 12 балів, для НГ - 18 балів.

#### 4. Методика проведення та оцінювання контрольного заходу для ЗМ-П2.

Контроль виконання практичних робіт здійснюється через перевірку виконання завдань, які надають студенти (максимальна оцінка -20 балів для РПД-АН та 30 балів для РПД-НГ) та використання тестових завдань до кожної з тем. На кожне завдання представлено по 5 тестових запитань (5 додаткових балів), де кожна правильна відповідь оцінюється в 1 бал. Студент має лише одну спробу на прийняття остаточного рішення

щодо своєї відповіді. Таблиця 2.3.2 містить інформацію щодо нарахування балів за опрацювання практичних занять. Прохідний бал в модулі ЗМ-П2 для АН - 12 балів, для НГ - 18 балів.

#### 5. Методика проведення та оцінювання контрольного заходу для ЗМ-П3.(РПД-АН)

Контроль виконання навчальної практики здійснюється через перевірку виконання та захист завдань, які надаються студентам під час проходження практики. Всього необхідно виконати 5 завдань кожне з яких оцінюється в 20 балів. Максимальна оцінка за проходження навчальної практики-100 балів. Таблиця 2.3.2 містить інформацію щодо нарахування балів за виконання навчальної практики.

#### 6. Методика проведення та оцінювання контрольного заходу для ІЗ .(РПД-АН)

Захист курсового проекту. Максимальна оцінка за захист курсового проекту - 20 балів, прохідний бал – 10. Таблиця 2.3.2 містить інформацію щодо нарахування балів за виконання завдання.

#### 7. Методика проведення та оцінювання заліку

1) Студент вважається допущеним до підсумкового семестрового контролю у вигляді заліку, якщо він виконав всі види робіт, передбачені робочою навчальною програмою дисципліни і набрав за модульною системою суму балів не менше 20 за теоретичну частину, 20 балів за практичну частину дисципліни та 10 балів за КП. Для РПД-НГ умовою отримання допуску до заліку є сума балів не менше 20 за теоретичну частину та 30 балів за практичну частину дисципліни

2) умовою отримання заліку є оцінка за ЗКР  $\geq 60$  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 робота складається з 20 питань, у вигляді тестових завдань закритої форми з множинним вибором (запропонованими відповідями, з яких вибирають одну правильну). Залік виконується в дистанційному режимі у вигляді підсумкового тесту та оцінюється в 100 балів.

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

$$B = 0,75 \times OЗ + 0,25 \times ОКР,$$

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

ОЗ – оцінка роботи студента за змістовними модулями;

ОКР – 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 оцінювання за системою ECTS та системою університету:**

За шкалою ECTS	Для іспиту	Для заліку	За системою університету (у відсотках)
A	5 (відмінно)	Зараховано	90-100
B	4 (добре)		82 – 89,9
C	4 (добре)		74 – 81,9
D	3 (задовільно)		64 – 73,9
E	3 (задовільно)		60 – 63,9
FX	2 (незадовільно)	Незараховано	35 – 59,9
F	2 (незадовільно)		1 – 34,9



### 3. РЕКОМЕНДАЦІ ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

#### 3.1. Модуль ЗМ-Л1 « Предмет синоптичної метеорології. Поля метеорологічних величин».

##### 3.1.1. Повчання

Самостійна робота студента заочної форми навчання щодо вивчення ЗМ-Л1 передбачає вивчення певних тем лекційного модуля та підготовку до тестової контрольної роботи (КРт 1), яка складається з обов'язкового проміжного тесту №1 (20 питань) та тесту для самоперевірки ( необов'язковий, 5 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 перевірку знань шляхом виконання студентами КРт1.

Після вивчення **першої теми** «Предмет синоптичної метеорології».

[1, с. 16-27 32-36; 2. с. 8-20; 3. с.4-11, 4. розд.1-7].

студент має оволодіти такими знаннями:

- предмет і задачі дисципліни «Синоптична метеорологія»;
- основні поняття синоптичної метеорології;
- види метеорологічної інформації;
- сучасні методи отримання та аналізу метеорологічної інформації;
- спосіб та принципи синоптичного аналізу;
- принципи складання синоптичних карт.

Слід звертати особливу увагу на вивчення додаткових інформаційних джерел або ресурсів [5-7, 13-15] для закріплення навичок аналізу синоптичної інформації.

Після вивчення **другої теми** «Поля метеорологічних величин» за допомогою навчально-методичного забезпечення [1. 52-212; 2. 91-120; 3. 12-30; 4. розд. 8,9] студент має оволодіти такими знаннями:

- принципи побудови траєкторій повітряних часток та визначення адвективних змін метеорологічних величин;
- основні характеристики та математичні методи описання полів метеорологічних величин: температури, тиску, вітру, хмарності, вологості, опадів, вертикальних рухів.

Доцільно звертати увагу на новітню інформації з відкритих джерел [14,15].

##### 3.1.2. Питання для самоперевірки

Для перевірки успішності засвоєння матеріалу напередодні виконання контролюючих заходів студенти повинні знайти відповіді на такі питання.

- **Тема 1.** «Основні поняття синоптичної метеорології. Метеорологічна інформація, системи отримання та способи її представлення»

1. Дайте визначення предмета синоптична метеорологія і синоптичного методу [1,с. 5-8]
2. Основні об'єкти синоптичного аналізу? [1. с. 8-50]
3. Як обчислити висоту ізобаричної поверхні над рівнем моря? [1. с. 32-34]
4. Перерахуйте основні етапи розвитку синоптичної метеорології [1. с. 8-16]
5. Види метеорологічної інформації і засоби її представлення [1. с. 32-50]
6. Що таке ВМО та з яких елементів вона складається? [1. с. 28-30], [10]

7. Чому відповідають ізогіпси на картах АТ і як вони проводяться? [1. с. 35-50]
8. Що таке ізаллогіпси? [1. с. 35-50]
9. Яке призначення аерологічної діаграми? [1. с. 35-50]
10. Яке призначення вертикальних розрізів? [1. с. 35-50]

**Тема 2. «Поля метеорологічних величин»**

1. Назвіть характеристики поля тиску. [1. с. 52-66]
2. Перелічіть складові рівняння вихору швидкості. [1. с. 52-66]
3. Що характеризує лапласіан тиску? [1. с. 52-66]
4. Перелічіть причини, що викликають локальні зміни температури повітря. [1. с. 127-147]
5. Що викликає локальні зміни вологості повітря? [1. с. 160-165]
6. На які типи поділяються хмарні системи? [1. с. 168-194]
7. У чому полягає зв'язок полів тиску і вітру? [1. с. 72-83]
8. Як обчислити і визначити напрямок баричного градієнта? [1. с. 52-66]
9. У чому сутність прямолінійної інтерполяції і екстраполяції? [1. с. 71-100]
10. Дайте визначення геострофічного і градієнтного вітрів. [1. с. 71-100]
11. Які причини виникнення агеострофічних складових швидкості? [1. с. 71-100]
12. Як обчислити середнє значення дивергенції швидкості? [1. с. 71-100]
13. Який знак вихору швидкості в центрі циклону? Антициклону? [1. с. 52-66]
14. Яке відмінність між лініями тока і траєкторіями часток? [1. с. 71-100]
15. Що таке термічний вітер? [1. с. 71-100]

## **3.2. Модуль ЗМ-Л2 «Повітряні маси та атмосферні фронти».**

### **3.2.1. Повчання**

Самостійна робота студента заочної форми навчання щодо вивчення ЗМ-Л2 передбачає вивчення певних тем лекційного модуля та підготовку до тестової контрольної роботи (КРт 2), яка складається з тесту по 20 питань та тесту для самоперевірки (необов'язковий, 5 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 перевірку знань шляхом виконання студентами КРт2.

Після вивчення змістовного модуля **ЗМ-Л2, тема 3 «Повітряні маси. Основні характеристики, умови та райони формування повітряних мас. Погодні умови в різних типах повітряних мас Вплив орографії на повітряні маси»** за допомогою навчально-методичного забезпечення [1. 214-240; 2. 176-209, 3. 34-42; 4. розд. 10] студент має оволодіти такими знаннями:

- термодинамічна та географічна класифікації повітряних мас;
- формування і погодні умови в різних типах повітряних мас;
- трансформація повітряних мас.
- вплив орографії на повітряні маси, місцеві вітри.

Після вивчення змістовного модуля **ЗМ-Л2, тема 4 «Атмосферні фронти. Загальні відомості про атмосферні фронти та їх класифікація. Нахил фронтальної поверхні. Розподіл метеорологічних величин в області фронту. Висотні фронтальні зони і струменеві течії.»** за допомогою навчально-методичного забезпечення [1. 242-324; 2. 210-276; 3. 44-72, 4. розд. 11;18] студент має оволодіти такими знаннями:

- класифікації атмосферних фронтів;

- особливості полів метеорологічних величин у зоні фронту;
- нахил фронтальної поверхні;
- характеристики погоди на різних типах фронтів;
- об'єктивний аналіз атмосферних фронтів;
- основи фронтогенезу та фронтолізу;
- вплив орографії на атмосферні фронти.
- висотні фронтальні зони (ВФЗ) та струминні течії.

### 3.2.2. Питання для самоперевірки

#### Тема 3. «Повітряні маси».

1. Дайте визначення повітряної маси, фронтальної зони фронту і вкажіть їх горизонтальну і вертикальну протяжність. [1. с. 215-216]
2. Що таке температура рівноваги? [1. с. 216-220]
3. Перелічіть типи повітряних мас по термодинамічній класифікації? Географічній? [1. с. 220-229]
4. Яка погода типова для теплої стійкої повітряної маси? [1. с. 224-229]
5. Яка погода типова для холодної нестійкої повітряної маси? [1. с. 224-229]
6. У чому полягає трансформація повітряних мас? [1. с. 229-236]
7. Які фактори впливають на зміну стійкості повітряної маси? [1. с. 229-236]
8. З якого боку гір спостерігаються орографічні опади, чому? [1. с. 236-240]
9. Які шари можна виділити в тропосфері над гірськими районами? [1. с. 236-240]
10. У чому полягає явище фена? [1. с. 236-240]
11. Що таке бора? [1. с. 236-240]
12. Дайте характеристику гірсько-долинних вітрів [1. с. 236-240]

#### Тема 4. «Атмосферні фронти».

1. Перелічіть типи атмосферних фронтів. Що таке лінії нестійкості? [1. с. 242-244]
2. Які погодні умови супроводжують теплий фронт? [1. с. 258-266]
3. Які погодні умови властиві холодному фронту? [1. с. 266-275]
4. Накресліть схему теплового фронту з системою хмар та опадів, вітру, температури, зміни тиску біля поверхні землі. [1. с. 258-266]
5. Накресліть схему холодного фронту з системою хмар та опадів, вітру, температури, зміни тиску біля поверхні землі. [1. с. 258-266]
6. Накресліть та пояснить схему фронту оклюзії. Які форми хмар, опади та зміни тиску спостерігаються на фронтах оклюзії по типу теплового і холодного фронтів? [1. с. 275-282]
7. Які причини виникнення процесів фронтогенезу і фронтолізу? [1. с. 285-289]
8. У чому розбіжність індивідуального і локального фронтогенезу? [1. с. 285-289]
9. Наведіть схеми термобаричних полів, які найбільш сприяють фронтогенезу і фронтолізу? Зробіть їх аналіз. [1. с. 285-289]
10. Що таке планетарна фронтальна зона? [1. с. 297-304]
11. Що таке струминна течія? Які її розміри? [1. с. 304-324]
12. Перелічіть типи струминних течій? [1. с. 304-324]
13. Які прийоми об'єктивного аналізу фронтів ви знаєте? [1. с. 293-297]

### 3.3 Варіанти завдань до практичної роботи та тест до захисту ЗМ-П1.

#### • Метеорологічний код КН-01

1. Вивчити схему коду КН-01 [6]. За обраним варіантом з Методичних вказівок [12] або з додатку до практичної роботи №1 [5] розкодувати 10 метеорологічних телеграм і представити дані у вигляді таблиці.

2. Скласти схеми нанесення даних на карту. Для цього умовними позначками і цифрами, відповідно до схеми нанесення, на бланк нанести дані метеорологічних телеграм, що були розкодовані в завданні 1.

*Вихідні матеріали.*

1. Метеорологічні зведення
2. Код КН-01.

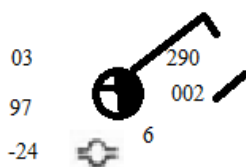
#### Приклади завдань

Торунь

19001 12250 32597 63001 10003 21024 30198 40290 53002 86500 33333 91111=

Таблиця 1.1 - Метеорологічні зведення за (дата)...19.01.....

Шііі	p	T	Td	N	dd	ff	h/h h	V V	a	pp p	w w	W <sub>1</sub> W <sub>2</sub>	N <sub>h</sub>	C <sub>L</sub>	C <sub>M</sub>	C <sub>H</sub>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
12 25 0	1029	0,3	-2,4	600- 100 0	30	1		10	ро ст	0,2	-	-	600- 1000	Sc	-	-



#### • Метеорологічний код КН-04

1. Вивчити схему коду КН-04 [7]. За обраним варіантом з Методичних вказівок [12] або з додатку до практичної роботи №1 [5] розкодувати 5 метеорологічних телеграм і представити дані у вигляді таблиці.

*Вихідні матеріали.*

1. Метеорологічні зведення
2. Код КН-04.

#### Приклади завдань

Львів

ГТАА 24001 33393 99000 0413300000 003290413300000 92940 0736020506  
855951036034008 70092 10708 04017 5056224739 03530 4072036737 03539 30912525//  
04046 25028 581// 04049 20168611// 04041 15347 587// 04029 10600605//04045 88216605//  
04045 77253 04049=

TTBB 24003 33393 00000 04133 11918 07560 2282410760 3380610561 44789 10558  
 5575608540 6670810108 7764815310 8863314111 9961914121 11579175452254120142  
 33291 541// 44253 581// 55216605// 66205 599// 77175 585// 88162 617// 99154 587// 11138  
 587// 22125 573// 21212 00000000001197907002 2272404015 33377 03542 44253 04049  
 55132 0452231313 015038233041414 8052/=

Таблиця 1.2 -Результати радіозондування

Дата:24.03

PPP гПа	hhh м	TTT С°	DD С°	TdTd С°	Dd град	fff м/с
1000	329	-4.1	3.3	-7.4	штиль	штиль
925	940	-7.3	10	-17.3	205	6
918		-7.5	10	-17.5		
850	1595	-10.3	10	-20.3	340	8
824		-10.7	10	-20.7		
806		-10.5	10	-20.5		
789		-10.5	10	-20.5		
756		-8.5	4.0	-12.5		
708		-10.1	0.8	-10.9		
700	3092	-10.7	0.8	-11.5	40	1.7
648		-15.3	1.0	-11.5		
633		-14.1	1.0	-16.3		
619		-14.1	1.1	-15.2		
579		-17.5	2.1	-16.2		
541		-20.1	4.5	-22.0		
500	5620	-24.7	4.2	-24.3	35	3.0
400	7200	-36.7	3.9	-28.6	35	3.9
300	9120	-52.5	3.7	-41.1	40	4.6
291		-54.1				
253		-58.1				
250	10280	-58.1			40	4.9
216		-60.5				
205		-59.9				
200	11680	-61.1			40	4.1
175		-58.5				
162		-61.7				
154		-58.7				
150	13470	-58.7			40	2.9
138		-58.7				
125		-57.3				
100	16000	-60.5			40	2.2
88	22160	-60.5			40	4.5
77	22530				40	4.9

• **Побудова та аналіз аерологічної діаграми**




Зміст завдання.

1. Нанести на бланк аерологічної діаграми дані зондування атмосфери за вказаний викладачем строк.
2. Провести обробку аерологічної діаграми за допомогою практ.раб. №1 [5] або [10].
3. Визначити відносну вологість повітря на основних ізобаричних поверхнях.
4. Розрахувати геопотенціальні висоти основних ізобаричн их поверхонь за допомогою побудованих кривих стратифікації температури і точок роси.

Таблиця 1.3- Дані температурно-вітрового зондування по пункту за ..(дата)..

PPP гПа	hhh м	TTT С°	DD С°	TdTd С°	Dd град	fff м/с
------------	----------	-----------	----------	------------	------------	------------

### Захист результатів практичної роботи ЗМ-П1

1. Яка кількість балів хмарності відповідає  : [1. с. 35-50, 6, 12]
2. Яке це явище  : [1. с. 35-50, 6, 12]
3. Основні синоптичні строки: [1. с. 35-50, 12]
4. Визначте швидкість вітру:  [1. с. 35-50, 6, 12]
5. Яка видимість закодована цифрою коду КН-01 - 85? [1. с. 35-50, 6, 12]
6. Визначте висоту ізобаричної поверхні (КН-04) -70092: [1. с. 35-50, 7, 12]
7. Як визначається знак температури в коді КН-04? [1. с. 35-50, 7, 12]
8. Які цифри коду КН-04 визначають дані о тропопаузе? [1. с. 35-50, 7, 12]
9. Які дані містяться в частині В коду КН-04? [1. с. 35-50, 7, 12]
10. Які дані містяться в частині С коду КН-04? [1. с. 35-50, 7, 12]
11. Що таке крива стратифікації? [1. с. 35-50, 5. 13-16]
12. Що таке депіграма? [1. с. 35-50, 5. 13-16 ]
13. Як побудувати криву стану? [1. с. 35-50, 5. 13-16 ]
14. Умова нестійкої стратифікації? [1. с. 35-50, 5. 13-16]
15. Як визначити інверсію на аерологічній діаграмі? [1. с. 35-50, 5. 13-16 ]

### 3.4 Варіанти завдань до практичної роботи та тест до захисту ЗМ-П2

#### Аналіз полів метеорологічних величин

- **Обчислення похідних, градієнтів, лапласіанів за даними карт погоди.**

Зміст завдання.

1. Для точок, що вказані викладачем, обчислити на приземних картах за дві доби градієнти і лапласіани тиску і зіставити їх змінювання протягом доби (практ. роб. №2 [5]).

2. В тих же точках і за ті ж строки за картами АТ-700 і АТ-500 обчислити градієнти і лапласіани геопотенціальних висот і зіставити отримані результати для різних рівнів.

*Вихідні матеріали.* Карти погоди на різних рівнях.

*Звітний матеріал.* Результати розрахунків, що надані у вигляді табл. 3.2

#### Приклади завдань

Таблиця 3.1- Вихідні дані

	Земля	АТ-850	АТ-700	АТ-500
F1	1006	152	302	551
F2	1015	160	310	556
F3	1014	158	308	542
F4	1016	156	306	540
F5	1003	148	296	538
F6	1020	160	315	558
F7	1019	156	300	550
F8	1016	147	312	553
F0	1010	156	298	548

Таблиця 3.2- Результати розрахунків градієнта, лапласіана на різних рівнях

Поверхня	Градієнт	Лапласіан
Земля	$1,4 \cdot 10^{-3} \text{ Па м}^{-1}$	$1,22 \cdot 10^{-8} \text{ Па м}^{-2}$
АТ-850		
АТ-700	$1,2 \cdot 10^{-3} \text{ Па м}^{-1}$	$3,77 \cdot 10^{-8} \text{ Па м}^{-2}$
АТ-500	$3,1 \cdot 10^{-3} \text{ Па м}^{-1}$	$-0,33 \cdot 10^{-8} \text{ Па м}^{-2}$

- **Обчислення геострофічного, градієнтного і термічного вітру**

Зміст завдання.

1. Обчислити швидкості геострофічного і градієнтного вітрів за формулами (2.32), (2.33) і (2.38) в точках на картах погоди, що вказані викладачем (практ. роб. №2 [5]).

2. Обчислити термічний вітер за формулою (2.54) в тих же точках.

*Вихідні матеріали.* Карти погоди на різних рівнях.

*Звітний матеріал.* Результати розрахунків, що надані у вигляді табл. 3.3

Таблиця 3.3- Результати розрахунків градієнтного, геострофічного та термічного вітрів

Поверхня	$V_g$		$V_{gr}$		$V_T$	
	напря- мок	швид- кість	напря- мок	швид- кість	напря- мок	швид- кість
земля						
АТ-850						
АТ-700						
АТ-500						

### Тест до захисту ЗМ-П2

1. Що таке інтерполяція? [1. с. 52-66, 5. 36-50]
2. Куди спрямований метеорологічний градієнт? [1. с. 52-66, 5. 29-36]
3. Що визначає лапласіан тиску? [1. с. 52-66, 5. 29-36]
4. В яких одиницях вимірюється лапласіан? [1. с. 52-66, 5. 29-36]
5. Що таке геострофічний вітер? [1. с. 71-105, 5. 36-46]
6. Як відхиляється геострофічний вітер в північній півкулі відносно сили баричного градієнта? [1. с. 71-105]
7. Що таке градієнтна лінійка? [1. с. 71-105, 5. 36-46]
8. Дайте визначення градієнтного вітру: [1. с. 71-105, 5. 36-46]
9. При якій кривизни ізобар  $K > 0$ ? [1. с. 71-105, ]
10. Як відхиляється вектор вітру біля поверхні землі по відношенню до напрямку геострофічного вітру? [1. с. 71-105]
11. Що таке термічний вітер? [1. с. 71-105, 5. 36-46]

### 3.5 Модуль ЗМ-П3 Навчальна практика

Навчальна практика з дисципліни „Синоптична метеорологія” проводиться для закріплення теоретичних знань з лекційного курсу та отримання практичних навиків роботи з оперативними матеріалами [8,9].

Тривалість 2 тижня.

Метою навчальної практики є формування у студентів практичних навичок з розрахунку динамічних характеристик атмосфери за даними об'єктивного аналізу та їх інтерпретацію при аналізі погодних процесів та фронтологічний аналіз атмосферних процесів.

Після проходження навчальної практики студенти повинні:

знати: методику розрахунку вертикальної складової вихору швидкості, основні властивості вихору швидкості та дивергенції, їх фізичний сенс. Основні ознаки атмосферних фронтів на картах погоди.

вміти: розраховувати вихор швидкості та дивергенцію з подальшим аналізом отриманих результатів та використанням в практичній діяльності для аналізу процесів синоптичного масштабу. Виявляти фронтальні зони на картах приземного аналізу та баричної топографії (АТ-850, ВТ500/1000).

Отримати навички: автоматизації розрахунків в excel та побудови необхідних метеорологічних полів. Ідентифікації фронтальних розділів на синоптичних картах.

Навчальна практика складається з:

1) робота з архівними матеріалами (на сайті дисципліни з дистанційного навчання);

2) робота з даними об'єктивного аналізу NCEP/NCAR (на сайті дисципліни з дистанційного навчання).

Робота з архівними матеріалами на сайті дисципліни дистанційного навчання проводиться у вигляді обробки (проведення ізотерм на АТ-850) та аналіз комплексу карт погоди з фронтологічним аналізом:

1. приземна карта
2. карта АТ-850
3. карта ВТ-500/1000;
4. аналіз синоптичної ситуації по картам погоди поточної доби за допомогою комп'ютера (програмний комплекс АРМсин);
5. розрахунок вихору та дивергенції за даними зональної та меридіональної складових швидкості вітру в excel, побудова відповідних полів та їх аналіз з використанням синоптичного матеріалу;

Практика закінчується загальним оглядом синоптичних процесів, в якому беруть участь всі студенти.

Після вивчення змістовного модуля ЗМ-ПЗ, студент має оволодіти початковими вміннями оперативної роботи інженера-синоптика.

### **3.6. Індивідуальне завдання**

У змістовному модулі ІЗ передбачається виконання курсowego проекту (КП) - за вибором, який повинен бути закінченим та зареєстрованим не пізніше травня. Графік виконання курсового проекту видається керівником КП на початку навчального року.

Курсове проектування виконується протягом навчального року, після



чого закінчені курсові проекти подаються на перевірку керівникам. Перед допуском до захисту студентів електронні версії наданих текстових документів обов'язково перевіряються на оригінальність із встановленням частки оригінального тексту згідно з п. 2.3 Тимчасового положення про заходи щодо недопущення академічного плагіату в ОДЕКУ.

Захист курсових проектів здійснюється протягом сесії перед комісією, до складу якої входить керівник проекту і провідні викладачі кафедри, захист курсового проекту також може здійснюватись у дистанційному режимі.

Своєчасність виконання та його рівень, відповідність оформлення ДСТУ [11] і захист проекту в присутності комісії формують оцінку. Для отримання максимальної оцінки захист повинен здійснитися за тиждень до дати заліку.

### Перелік приблизних тем для курсового проектування

1. Погодні умови, пов'язані з проходженням територією України баричних утворень та атмосферних фронтів.
2. Виникнення над Україною небезпечних та стихійних гідрометеорологічних явищ.
3. Аналіз фронтальних параметрів над Східною Європою.
4. Умови виникнення слабого вітру та струминних течій нижнього рівня над Україною.
5. Розрахунок та аналіз полів гідродинамічних параметрів (вихор швидкості, адвекція температури та вологості тощо).

## 4. ПИТАННЯ ДО ЗАХОДІВ ПОТОЧНОГО, ПІДСУМКОВОГО ТА СЕМЕСТРОВОГО КОНТРОЛЮ

### 4.1. Тестові завдання до модульної контрольної роботи ЗМ-Л1.

#### Проміжний тест 1 (обов'язковий)

1. Графічна форма представлення метеополів полягає в : [1. 35-50]
2. Оптимальна відстань розташування метеостанцій складає: [1. 16-20]
3. До дискретних полів метеовеличин відносять: [1. 52-212]
4. Система ізогіпс характеризується умовою: [1. 35-50]
5. Диференціальна характеристика горизонтального розподілу тиску лапсасіан визначає: [1. 52-66]
6. Мрячні опади пов'язані з хмарністю: [1. 201-212]
7. До від'ємних форм баричного рельєфу відноситься: [1. 52-66]
8. До характеристик вологості на картах *AT* належить: [1. 32-35]
9. Кут нахилу ізобаричної поверхні визначається за формулою: [1. 52-66]
10. Зливові опади пов'язані з хмарністю: [1. 201-212]
11. Система ізотерм характеризується умовою: [1. 35-50]
12. Оптимальна відстань розташування аерологічних станцій складає: [1. 16-20]
13. Карта відносної топографії *BT* еквівалентна: [1. 35-50]
14. Висота ізобаричної поверхні *850 гПа* складає: [1. 35-50]
15. Рух повітря тільки за криволінійними траєкторіями визначає: [1. 71-83]
16. До конвективної хмарності відносять наступні види: [1. 168-194]
17. Тенденцію обертального руху повітря визначає характеристика поля вітру: [1. 71-83]
18. Вертикальний масштаб атмосферних процесів при вивченні у синоптичній метеорології складає: [1. 106-116]
19. Єдиною рухальною силою, що зумовлює рух повітря, є: [1. 71-100]
20. Приплив повітря до даної точки виражає співвідношення : [1. 83-92]
21. На приземні карти погоди наноситься характеристика вологості: [1. 32-50]
22. Основними для вивчення у синоптичній практиці є види вертикальних рухів атмосфери: [1. 106-116]
23. Формула для абсолютного геопотенціалу має вигляд: [1. 32-50]
24. Висота ізобаричної поверхні *700 гПа* складає: [1. 32-50]
25. Основний строк всесвітньо скоординованого часу метеоспостереження: [1. 32-50]
26. Для характеристики розподілу тиску на рівні моря складається карта: [1. 32-50]
27. Адвективна зміна температури повітря зумовлюється: [1. 127-147]
28. Абсолютний геопотенціал  $\Phi$  відлічується від: [1. 52-66]
29. Висота ізобаричної поверхні *500 гПа* складає: [1. 32-50]
30. Для баричних систем зниженого тиску виконується умова: [1. 52-66]
31. Дійсний вітер близький до геострофічного: [1. 71-100]
32. Для забезпечення прогнозів погоди населення використовують форму представлення метеополів: [1. 16-28]
33. Карта *AT* характеризує: [1. 32-50]
34. У північній півкулі баричний градієнт спрямований: [1. 52-66]
35. Облогові опади пов'язані з хмарністю: [1. 201-212]
36. За допомогою радіозондування атмосфери надається інформація про: [1. 32-50]
37. Вітер характеризує рух повітря: [1. 71-83]
38. Зміни атмосферного тиску у часі визначаються системою ізоліній: [1. 32-50]
39. До характеристик вологості на приземній карті погоди належить: [1. 32-50]
40. Розвитку процесів хмаро- і опадоутворення сприяє величина дивергенції: [1. 52-66]

## 4.2. Тестові завдання до модульної контрольної роботи ЗМ-Л2. Проміжний тест 2 (обов'язковий)

1. За географічною класифікацією повітряні маси поділяються: [1. с. 220-224]
2. Повітряні маси мають чіткі межі у вигляді: [1. с. 214-216]
3. Процес формування повітряної маси обумовлюється: [1. с. 216-220]
4. Полярний фронт розділяє повітряні маси: [1. с. 220-224]
5. Внутрішньотропічна зона конвергенції розташована між: [1. с. 220-224]
6. За термодинамічною класифікацією повітряні маси поділяються: [1. с. 224-229]
7. Для території України є типовою повітряна маса: [1. с. 224-229]
8. Умова волого-байдужої стратифікації [1. с. 224-229]
9. Атмосфера стратифікована нестійко за умови: [1. с. 224-229]
10. Арктичний фронт розділяє повітряні маси: [1. с. 220-224]
11. Холодний фронт зазвичай розташовується: [1. с. 255-258]
12. Для теплого фронту найхарактернішою є хмарність: [1. с. 258-266]
13. Атмосферний тиск при проходженні через пункт прогнозу холодного фронту зміниться: [1. с. 266-275]
14. Конвективні явища погоди найбільш характерні для фронтів: [1. с. 251-255, 266-275]
15. За географічною класифікацією атмосферні фронти поділяються: [1. с. 255-258]
16. Теплий фронт зазвичай розташовується: [1. с. 255-258]
17. Дзеркальним відображенням хмарності теплого фронту є хмарність: [1. с. 266-275]
18. Атмосферний тиск при проходженні через пункт прогнозу теплого фронту зміниться: [1. с. 251-255]
19. Небезпечні конвективні явища погоди пов'язані з хмарністю: [1. с. 251-255, 266-275]
20. Атмосферні фронти проходять паралельно: [1. с. 244-249]
21. Хмарність теплого фронту змінюється в такій послідовності: [1. с. 258-266]
22. Основною формою хмарності на холодному фронті 2-го роду є: [1. с. 266-275]
23. Максимальне падіння тиску спостерігається: [1. с. 255-258]
24. Для холодного фронту *II роду* найхарактернішими є явища погоди:
25. Провісником холодного фронту *II роду* є хмарність: [1. с. 266-275]
26. Провісником теплого фронту є хмарність: [1. с. 258-266]
27. Проходження холодного фронту біля поверхні землі супроводжується: [1. с. 251-255, 266-275]
28. Орографічна оклюзія утворюється: [1. с. 275-282, 289-293]
29. Хмарність холодного фронту *I роду* змінюється в такій послідовності: [1. с. 266-275]
30. Найсприятливішим баричним полем для *фронтотенезу* є: [1. с. 285-289]
31. Найсприятливішим баричним полем для фронтолізу є: [1. с. 285-289]
32. Вторинні атмосферні фронти просліджуються до поверхні: [1. с. 255-258]
33. Вертикальна протяжність вторинних фронтів становить: [1. с. 255-258]
34. Температура повітря після проходження через пункт прогнозу теплого фронту зміниться: [1. с. 251-255]
35. Фронт оклюзії розміщується: [1. с. 275-282]
36. Висотна фронтальна зона – це перехідна зона у вільній атмосфері: [1. с. 297-304]
37. З висотно-фронтальною зоною пов'язаний фронт: [1. с. 297-304]
38. Градієнти геопотенціалу *ВФЗ*, пов'язаної з основним фронтом становлять: [1. с. 297-304]
39. Вхід *ВФЗ* визначається [1. с. 297-304]
40. Струминна течія це: [1. с. 304-324]

### 4.3. Тестові завдання до підсумкового тесту (залікова контрольна робота).

1. Часовий процес, що розглядає синоптична метеорологія: [1. 5-17]
2. Як стратифіковано повітря під час існування затримуючого шару? [1. 106-116]
3. В яких районах взимку формується континентальне тропічне повітря? [1.220-224]
4. Динамічно значуща ВФЗ: [1. 297-304]
5. Коли над континентом формується нестійка повітряна маса? [1. с. 224-229]
6. До систем підвищеного тиску не відносять [1. с. 32-50]
7. Амплітуда добового ходу температури повітря залежить від: [1. с. 147-160]
8. Які вертикальні рухи призводять до формування хмарності купчастих форм? [1. с. 107-116]
9. Якій баричний рівень знаходиться біля 9 км: [1. с. 32-50 ]
10. Яка робоча формула для обчислення відносної висоти ізобаричної поверхні [1.с.32-50 ]
11. Локальне зменшення геопотенціалу спостерігається в системі ізогіпси: [1. с. 52-66]
12. Що називається адвекцією? [1. с. 127-147 ]
13. Найчастіше конвективні явища розвиваються в зоні: [1. с. 266-275]
14. Які причини викликають локальні зміни температури повітря? [1. с. 127-147]
15. Облогові опади формуються під дією: [1. с. 194-201]
16. Трансформація повітряних мас це: [1. с. 229-236]
17. Які погодні умови спостерігаються в нестійкій вологій повітряній масі? [1. с. 224-229]
18. Інтервал спостережень на метеостанціях: [1. с. 32-50]
19. При пересуванні теплої маси у бік холодної утворюється: [1. с. 242-249]
20. Яка інформація дозволяє наочно виявити положення фронтальних розділів? [1. с. 242-249]
21. Процес руйнування атмосферного фронту: [1. с. 285-289]
22. В яких одиницях вимірюються вертикальні рухи в атмосфері? [1. с. 106-107]
23. Інверсії температури класифікують як: [1. с. 106-107]
24. Яка адвекція вихору швидкості сприяє антициклогенезу: [1. с. 52-66]
25. Який вид конвекції виникає за рахунок формування упорядкованих вертикальних рухів: [1. с. 116-127]
26. Арктичний фронт розділяє повітряні маси: [1. с. 220-224]
27. Хмарність холодного фронту 1 роду змінюється в такій послідовності: [1. с. 266-275]
28. Для теплового фронту найхарактернішою є хмарність: [1. с. 258-266]
29. Дзеркальним відображенням хмарності теплового фронту є хмарність: [1. с. 266-275]
30. Провісником холодного фронту її роду є хмарність: [1. с. 266-275]
31. Орографічна оклюзія утворюється: [1. с. 289-293]
32. Найчастіше атмосферні фронти проходять паралельно [1. с. 244-249]
33. Небезпечні конвективні явища погоди пов'язані з хмарністю [1. с. 188-194]
34. Для теплового фронту найхарактернішими явищами погоди є [1. с. 258-266.]
35. Максимальне зростання тиску спостерігається [1. с. 251-255]
36. Кут нахилу фронтальної поверхні збільшується в напрямку [1. с. 244-247]
37. Проходження холодного фронту на висотах супроводжується [1. с. 251-255]
38. За нижню межу струминної течії приймають швидкість вітру [1. с. 304-324]
39. Градієнти геопотенціалу ВФЗ, пов'язаної з основним фронтом становлять [1. с. 297-304]
40. Як критерій фронтогенезу доцільно використовувати [1. с. 285-289]

## ЛІТЕРАТУРА ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

### Синоптична метеорологія

#### ОСНОВНА

1. Воробьев В.И. Синоптическая метеорология. Л.: Гидрометеиздат, 1991. 616с. <http://library-odeku.16mb.com>.
2. Зверев А.С. Синоптическая метеорология. Л.: Гидрометеиздат, 1977. 711 с. <http://library-odeku.16mb.com>.
3. Хохлов В.М. Аналіз та прогноз розвитку повітряних мас, атмосферних фронтів та баричних утворень (конспект лекцій). Одеса: ТЕС, 2004. 125с. <http://library-odeku.16mb.com>.

#### ДОДАТКОВА

4. Дашко Н.А. Курс лекций по синоптической метеорологии [Электронный ресурс] / ДГУ, 2005. - Режим доступа <http://www.dvgu.ru/meteo/book/Synoptic.htm>
5. Практикум з синоптичної метеорології / Під ред. Г.П. Івус, С.М. Іванової. Одеса: Екологія. 2004. 419 с
6. Код для передачи данных гидрометеорологических наблюдений с наземных и морских наблюдательных станций КН-01. Л.: Гидрометеиздат, 1981. 72 с.
7. Код для передачи данных вертикального зондирования атмосферы КН-04. Л.: Гидрометеиздат, 1971. 31 с.

#### МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

8. Іванова С.М., Хохлов В.М. Методичні вказівки для самостійної роботи студентів форми навчання з дисципліни «Синоптична метеорологія». Одеса: ОДЕКУ, 2006. 40 с. <http://library-odeku.16mb.com>.
9. Семенова І.Г. Методичні вказівки до навчальної практики з дисципліни «Синоптична метеорологія». Одеса: ОДЕКУ. 2010. 29 с.  
**Ошибка! Недопустимый объект гиперссылки.**
10. Івус Г.П., Гурська Л.М. Методичні вказівки до навчальної практики з дисципліни «Синоптична метеорологія» «Обробка та аналіз аерологічної діаграми». Одеса: ОДЕКУ. 2013. 18 с. <http://library-odeku.16mb.com>.
11. Методичні вказівки "Зміст та оформлення курсових і дипломних проектів та кваліфікаційних магістерських робіт" для студентів IV–VI курсів денної та заочної форми навчання, спеціальність "Метеорологія" / Укладачі: В.М. Хохлов, Г.В. Хоменко. Одеса. ОДЕКУ. 2009 р. 36 с. <http://library-odeku.16mb.com>.
12. Методичні вказівки для лабор. робіт з дисципліни «Синоптична метеорологія» «Складання, обробка та аналіз карт погоди». Укладач Агайар Е. В. 2015 р. [www.library-odeku.16mb.com](http://www.library-odeku.16mb.com)

#### Інтернет – посилання

13. Електронна бібліотека ОДЕКУ - <http://library-odeku.16mb.com>.
14. [http://www.eumetrain.org/synoptic\\_textbook.html](http://www.eumetrain.org/synoptic_textbook.html)
15. <https://public.wmo.int/ru>

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

*Інтегральна відомість № \_\_\_\_\_ оцінки знань студентів по модулях*

Кафедра *Метеорології та кліматології*

Факультет *Гідрометеорологічний*

Рік навчання   4  

Група   М-IV  

Семестр       

Дисципліна *Синоптична метеорологія*

Максимальна кількість балів: 100, за теоретичну частину 40, за практичну частину 60, ОКР\* 100

Прізвище та ініціали викладача \_\_\_\_\_

№№	Прізвище та ініціали студента	Оцінки модульного контролю					Інтегральні оцінки									
		Теоретична частина		Практична частина			Теоретична частина		Практична частина		ОКР		В*		2-х бал. система	За шкалою ECTS
		ЛМ1	ЛМ2	ПМ1	ПМ2	ІЗ КП	бали	%	бали	%	бали	%	бали	%		
		20	20	20	20	20										

\*  $V = 0,75 \times O3 + 0,25 \times OKP$ , де V – інтегральна оцінка поточної роботи студента по дисципліні; O3 – оцінка роботи студента за змістовними модулями, ОКР – оцінка залікової контрольної роботи; V, O3, ОКР – у відсотках.

«  » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

«  » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Викладач \_\_\_\_\_

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

*Інтегральна відомість № \_\_\_\_\_ оцінки знань студентів по модулях*

**Кафедра** *Метеорології та кліматології*

**Факультет** *Гідрометеорологічний*

**Рік навчання**   4  

**Група**   ГМ-IV  

**Семестр**       

**Дисципліна** *Синоптична метеорологія*

**Максимальна кількість балів:** 100, за теоретичну частину 40, за практичну частину 60, ОКР\* 100

**Прізвище та ініціали викладача** \_\_\_\_\_

№№	Прізвище та ініціали студента	Оцінки модульного контролю				Інтегральні оцінки									
		Теоретична частина		Практична частина		Теоретична частина		Практична частина		ОКР		В*		2-х бал. система	За шкалою ECTS
		ЛМ1	ЛМ2	ПМ1	ПМ2	бали	%	бали	%	бали	%	бали	%		
		20	20	30	30										

\*  $V = 0,75 \times OЗ + 0,25 \times ОКР$ , де V – інтегральна оцінка поточної роботи студента по дисципліні; OЗ – оцінка роботи студента за змістовними модулями, ОКР – оцінка залікової контрольної роботи; V, OЗ, ОКР – у відсотках.

«  » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

«  » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Викладач \_\_\_\_\_

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

*Інтегральна відомість № \_\_\_\_\_ оцінки знань студентів по модулях*

**Кафедра** *Метеорології та кліматології*

**Факультет** *Гідрометеорологічний*

**Рік навчання**   4  

**Група**   М-IV  

**Семестр**       

**Дисципліна** *Синоптична метеорологія (НП)*

**Максимальна кількість балів:** 100, за теоретичну частину, за практичну частину, ОКР\*

**Прізвище та ініціали викладача** \_\_\_\_\_

№№	Прізвище та ініціали студента	Оцінки модульного контролю								2-х бал. система	За шкалою ECTS
		Навчальна практика (ЗМ-ПЗ)					В*				
		П1	П2	П3	П4	П5					
		20	20	20	20	20	бали	%			

\*  $V = 0,75 \times OЗ + 0,25 \times ОКР$ , де V – інтегральна оцінка поточної роботи студента по дисципліні; OЗ – оцінка роботи студента за змістовними модулями, ОКР – оцінка залікової контрольної роботи; V, OЗ, ОКР – у відсотках.

«  » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

«  » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Викладач \_\_\_\_\_

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_