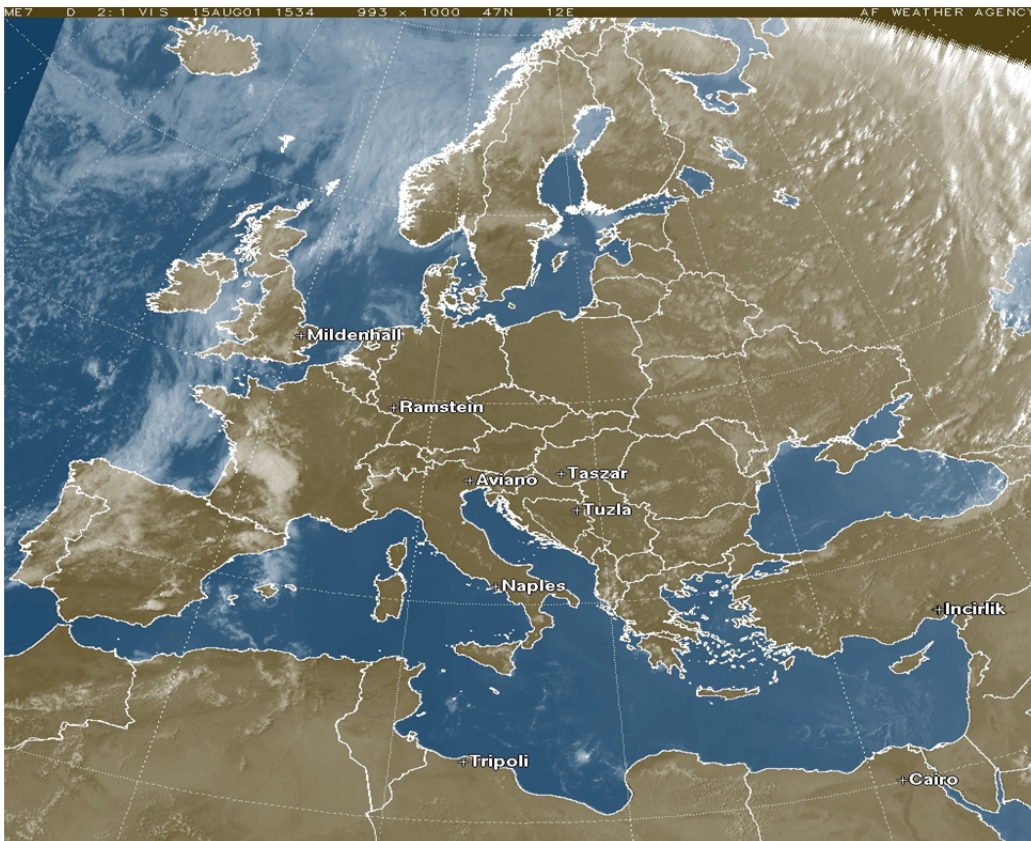


Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

С. І. Решетченко

МЕТЕОРОЛОГІЯ ТА КЛІМАТОЛОГІЯ

Навчальний посібник



Харків – 2015

УДК 551.51(075.8)
ББК 26.23я73
Р 47

Рецензенти:

Т. Г. Ткаченко – доцент, канд. геогр. наук, доцент кафедри фізики та агрометеорології Харківського національного аграрного університету імені В. В. Докучаєва;

О. О. Жемеров – доцент, канд. геогр. наук, професор кафедри фізичної географії та картографії Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна.

*Затверджено до друку рішенням Вченої ради
Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна
(протокол № 3 від 23 лютого 2014 року)*

Решетченко С. І.

Р 47 Метеорологія та кліматологія : навчальний посібник / С. І. Решетченко. – Х. : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2015. – 220 с.
ISBN 978-966-285-277-6

У навчальному посібнику подані основні теоретичні питання з навчальної дисципліни «Метеорологія та кліматологія». Викладаються основи будови, складу атмосфери та закономірності атмосферних явищ, що в ній відбуваються; методи і засоби вимірювання основних метеорологічних величин. Розглянуті питання сонячної радіації, температурний режим атмосфери та ґрунту, процеси хмароутворення, атмосферна циркуляція. Описані особливості розподілу метеорологічних величин, їх зміни у часі та просторі. Наведені дані про клімат, кліматичну систему та фактори, які їх формують.

До посібника включені програма навчальної дисципліни та лабораторно-практичні завдання з курсу.

Для студентів-географів, геологів, гідрометеорологів усіх форм навчання.

ISBN 978-966-285-277-6

УДК 551.51(075.8)
ББК 26.23я73

© Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, 2015
© Решетченко С. І., 2015
© Дончик І. М., макет обкладинки, 2015

ЗМІСТ

Вступ	6
Модуль 1. Атмосфера та її радіаційний режим	7
Блок 1. Основні поняття метеорології та кліматології	7
1.1. Предмет та завдання навчальної дисципліни, її значення.....	7
1.2. Методи досліджень. Основні етапи розвитку науки.....	9
Блок 2. Будова та склад атмосфери	11
2.1. Склад атмосфери. Фізичні характеристики атмосферного повітря. Аерозолі в атмосфері. Озон та його значення.....	11
2.2. Вертикальне та горизонтальне розшарування атмосфери.....	15
Блок 3. Сонячна радіація	20
3.1. Потоки сонячної радіації в атмосфері. Спектральний склад сонячної радіації. Сонячна стала.....	20
3.2. Закони випромінювання.....	23
3.3. Зміни сонячної радіації та фактори, що впливають на її інтенсивність.	24
3.4. Радіаційний баланс земної поверхні та атмосфери.....	27
Модуль 2. Тепловий режим підстилаючої поверхні та атмосфери	30
Блок 4. Тепловий режим ґрунту, атмосфери	30
4.1. Основні теплові характеристики ґрунту. Рівняння теплопровідності, теплоємності ґрунту. Закони розповсюдження температурних коливань із глибиною.	30
4.2. Добовий та річний хід температури ґрунту. Термоізоплети.....	32
4.3. Тепловий режим атмосфери.....	33
4.4. Адіабатичні процеси, сухоадіабатичний процес.....	36
4.5. Термічна стратифікація атмосфери.....	36
4.6. Рівень конвекції. Інверсії, заморозки.....	37
4.7. Добовий та річний хід температури повітря біля земної поверхні. Географічний розподіл температури повітря...	39
Блок 5. Вода в атмосфері	43
5.1. Фізичні характеристики води. Випаровування та випарність. Характеристики вологості повітря.....	43

5.2. Добовий і річний хід основних показників вологості повітря.....	47
5.3. Вологоадіабатичний процес. Рівень конденсації. Конденсація, сублімація водяної пари. Тумани. Хмари.....	48
5.4. Атмосферні опади, їх класифікації.....	53
5.5. Сніговий покрив. Атмосферні явища. Добовий (річний) хід опадів.....	56
Модуль 3. Динамічна метеорологія.....	63
Блок 6. Атмосферний тиск.....	63
6.1. Рівняння стану атмосферного повітря. Питома газова стала сухого повітря. Основне рівняння статички. Формула Бабіне.....	63
6.2. Баричне поле, ізобаричні поверхні, баричні системи.....	65
6.3. Зональний розподіл атмосферного тиску.....	66
Блок 7. Повітряні течії в атмосфері.....	69
7.1. Вітер. Швидкість і напрямок вітру. Сили, що впливають на рух повітря. Градієнтний вітер.....	69
7.2. Повітряні маси. Загальна циркуляція атмосфери.....	70
7.3. Вітри термічного походження.....	78
7.4. Атмосферні фронти. Погодні умови атмосферних фронтів.....	81
Блок 8. Кліматологія.....	83
8.1. Кліматична система, клімат, кліматоутворюючі фактори.....	83
8.2. Класифікація кліматичних умов.....	84
8.3. Зміни і коливання клімату в геологічній історії Землі.....	91
Блок 9. Кліматологічна обробка даних.....	95
9.1. Кліматологічний ряд, джерела кліматологічної інформації. Кліматичні показники.....	95
9.2. Кліматологічні методи.....	106
Програма навчальної дисципліни.....	113
Лабораторно-практичні роботи з курсу «Метеорологія та кліматологія».....	120
<i>Лабораторна робота № 1. Призначення метеорологічного майданчику: устрій та обладнання.....</i>	<i>120</i>
<i>Лабораторна робота № 2. Вимірювання сонячної радіації.....</i>	<i>125</i>
<i>Лабораторна робота № 3. Вимірювання температури ґрунту.....</i>	<i>131</i>

<i>Лабораторна робота № 4. Вимірювання температури повітря.....</i>	137
<i>Лабораторна робота № 5.</i>	
<i>Вимірювання характеристик вологості повітря.....</i>	141
<i>Практична робота № 1.</i>	
<i>Розрахунок показників вологості повітря.....</i>	146
<i>Лабораторна робота № 6. Вимірювання кількості хмар.....</i>	153
<i>Лабораторна робота № 7. Характеристика хмар.....</i>	159
<i>Лабораторна робота № 8. Вимірювання атмосферних опадів.....</i>	161
<i>Лабораторна робота № 9. Вимірювання атмосферного тиску.....</i>	167
<i>Лабораторна робота № 10. Вимірювання характеристик вітру.....</i>	176
<i>Практична робота № 2. Синоптичний код.....</i>	182
<i>Практична робота № 3. Приземні карти погоди.....</i>	191
<i>Практична робота № 4. Висотні карти погоди.....</i>	193
<i>Практична робота № 5. Кліматична характеристика території.....</i>	196
<i>Додатки.....</i>	198