

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
АЛТАЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Н.Ф. Харламова, Н.В. Захарчук

МЕТЕОРОЛОГИЯ И КЛИМАТОЛОГИЯ

Учебное пособие



Барнаул

Издательство
Алтайского государственного
университета
2014

УДК 551.583.1

ББК 26.23я73

X 204

Рецензенты:

доктор географических наук, профессор,
директор ИВЭП СО РАН **Ю.И. Винокуров**;

кандидат географических наук,
ст. научный сотрудник ИВЭП СО РАН **В.П. Галахов**

X 204 **Харламова, Н.Ф.**

Метеорология и климатология [Текст] : учебное пособие /
Н.Ф. Харламова, Н.В. Захарчук. – Барнаул : Изд-во Алт. ун-та,
2014. – 204 с.

ISBN 978-5-7904-1860-0

В пособии представлены теоретические и практические материалы по курсу «Метеорология и климатология».

Предназначено для студентов географического и биологического факультетов вузов и колледжей, учителей.

УДК 551.583.1

ББК 26.23я73

*Настоящее издание опубликовано в рамках реализации
Программы стратегического развития
Алтайского государственного университета*

ISBN 978-5-7904-1860-0

© Н.Ф. Харламова, Н.В. Захарчук,
2014

© Оформление. Издательство
Алтайского государственного
университета, 2014

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
Глава 1. Организация гидрометеорологических наблюдений в России	7
Практическая работа № 1 Обустройство метеорологической площадки	14
Глава 2. Воздух и атмосфера	16
2.1. Состав сухого воздуха у земной поверхности	16
2.2. Водяной пар в воздухе	17
2.3. Уравнение состояния сухого и влажного воздуха	18
2.4. Строение атмосферы	19
2.5. Погода. Основные метеорологические величины и атмосферные явления	22
2.6. Температура воздуха	23
2.7. Давление воздуха	23
Практическая работа № 2. Атмосферное давление	30
Глава 3. Солнечная радиация	34
3.1. Строение Солнца и солнечная активность	34
3.2. Солнечная радиация	37
Практическая работа № 3. Солнечная радиация	44
Практическая работа № 4. Радиационный баланс и ФАР	48
Глава 4. Тепловой режим атмосферы	51
4.1. Причины изменений температуры воздуха	51
4.2. Различия в тепловом режиме почвы и водоемов. Законы Фурье	52
4.3. Измерение температуры воздуха и почвы	56
4.4. Заморозки	60
4.5. Вертикальная стратификация температуры воздуха	61
4.6. Континентальность климата	62
4.7. Инверсии	63
4.8. Характеристики температурного режима территории	65
Практическая работа № 5. Температура воздуха и почвы	67
Глава 5. Вода в атмосфере	72
5.1. Измерения влажности воздуха	72
Практическая работа № 6. Влажность воздуха	76
5.2. Облака	77
5.3. Осадки	83
5.4. Измерение осадков, выпадающих из облаков	84
5.5. Осадки, образующиеся на поверхности земли и предметах (наземные гидрометеоры)	87
5.6. Туман и другие атмосферные явления	90

5.7. Снежный покров и метели	91
5.8. Характеристики увлажнения	94
5.9. Регулирование водного режима почв	96
5.10. Электрическое поле атмосферы. Гроза, молния, гром	99
Практическая работа № 7. Облачность. Осадки. Снежный покров	102
Глава 6. Барическое поле и ветер	106
6.1. Барическая ступень. Барические образования	106
6.2. Силы, оказывающие влияние на движение воздуха и распределение ветров в барических системах	109
6.3. Циклоны и антициклоны	111
6.4. Ветровой режим	117
6.5. Синоптические карты	120
Практическая работа № 8. Барические системы и ветер	121
Практическая работа № 9. Циклоны и антициклоны. Атмосферные фронты	123
Глава 7. Атмосферная циркуляция. ЦДА. Воздушные массы	126
Практическая работа № 10. Циркуляция атмосферы	127
Глава 8. Загрязнение атмосферы	130
8.1. Загрязнение атмосферного воздуха	130
8.2. Уровень загрязнения атмосферного воздуха городов России	135
8.3. Оценка качества атмосферного воздуха в Алтайском крае	140
8.4. Выбросы вредных веществ в атмосферный воздух в Алтайском крае	145
Практическая работа № 11. Загрязнение атмосферы	147
Глава 9. Климаты Земли	151
9.1. Обзор определений понятия «климат»	151
9.2. Климатообразующие процессы и географические факторы климата	152
9.3. Классификация климата В. Кеппена	153
9.4. Классификация Б.П. Алисова	155
Практическая работа № 12. Классификации климатов	156
Практическая работа № 13. Климатообразование	157
Глава 10. Изменения климата	159
Практическая работа № 14. Глобальное потепление	163
Глава 11. Учет климатических факторов в городе при проектировании, строительстве и природоохранных мероприятиях	167
11.1. Влияние климатических условий на планировку застройки	168
11.2. Использование метеорологических наблюдений и методов в природообустройстве	171

Библиографический список	174
Приложение 1. Содержание курса	178
Приложение 2. Примерный перечень вопросов к экзамену (зачету) по курсу «Учение об атмосфере»	182
Приложение 3. Образец страницы книжки для записи метеорологических наблюдений (КМ-1)	184
Приложение 4. Экстремальные температуры на Земном шаре	186
Терминологический словарь	188

Учебное издание

Наталья Федоровна ХАРЛАМОВА,
Надежда Владимировна ЗАХАРЧУК

МЕТЕОРОЛОГИЯ И КЛИМАТОЛОГИЯ

Учебное пособие

Редактирование и подготовка
оригинал-макета: *Н.А. Проскура*

ЛР 020261 от 14.01.1997.

Подписано в печать 09.02.2015. Формат 60x84(1/16).

Бумага офсетная. Усл. печ. л. 11,86.

Тираж 100 экз. Заказ 43.

Издательство Алтайского государственного университета

Типография Алтайского государственного университета:

656049, Барнаул, ул. Димитрова, 66.