

УДК 53.09 : 504.3
ББК 22.3
ПЗ0

*Печатается по решению редакционно-издательского совета
Южного федерального университета
(протокол № 3 от 23 ноября 2015 г.)*

Рецензенты:

зав. кафедрой гидрологии филиала Российского государственного гидрометеорологического университета в Ростове-на-Дону, доцент, кандидат физико-математических наук *В. В. Бородина*;
доцент кафедры океанологии Института наук о Земле Южного федерального университета, кандидат географических наук
А. Р. Иошпа

Петрова, Г. Г.

ПЗ0 Физика атмосферы : учебное пособие / Г. Г. Петрова, И. Н. Панчишкина, А. И. Петров ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2015. – 92 с.

ISBN 978-5-9275-1937-8

Учебное пособие разработано для студентов младших курсов бакалавриата направления подготовки «Педагогическое образование» по профилю «Физика и математика» с целью обеспечения дисциплины по выбору «Физика атмосферы» с учетом текущего уровня подготовки обучающихся. При изложении материала акцент сделан на физической интерпретации атмосферных процессов.

Пособие может быть использовано учителями физики и других предметов естественнонаучного цикла для работы со старшеклассниками в рамках проведения факультативных, элективных курсов, организации исследовательской работы школьников в области наук о Земле.

УДК 53.09 : 504.3

ББК 22.3

ISBN 978-5-9275-1937-8

© Южный федеральный университет, 2015
© Петрова Г. Г., Панчишкина И. Н., Петров А. И., 2015
© Оформление. Макет. Издательство
Южного федерального университета, 2015

Оглавление

Введение	5
1. Введение в «Физику атмосферы»: предмет, задачи, основные разделы. Организация сбора метеорологических данных. Основные метеорологические элементы	7
1.1. Предмет физики атмосферы (метеорологии)	7
1.2. Краткая история развития метеорологии	7
1.3. Классификация разделов метеорологии	9
1.4. Организация сбора метеорологических данных	10
1.5. Основные метеорологические элементы	11
<i>Контрольные вопросы</i>	15
2. Строение и состав земной атмосферы. Основные слои атмосферы Земли	16
2.1. Краткие сведения об образовании атмосферы Земли	16
2.2. Состав атмосферы Земли	16
2.3. Давление и плотность атмосферы	19
2.4. Вертикальная протяженность атмосферы	20
2.5. Основные слои атмосферы	21
<i>Контрольные вопросы</i>	25
3. Солнечная, земная и атмосферная радиация	26
3.1. Основные понятия и законы излучения	26
3.2. Прямая и рассеянная радиация в атмосфере	28
3.3. Поглощение и отражение радиации в атмосфере	31
3.4. Радиационный баланс планеты Земля, земной поверхности и атмосферы	33
<i>Контрольные вопросы</i>	36
4. Распределение температуры в тропосфере по высоте. Вертикальная устойчивость и перемешивание атмосферы	37
4.1. Вертикальное распределение температуры в тропосфере	37

4.2. Адиабатические процессы в тропосфере	38
4.3. Сухоадиабатический и влажноадиабатический градиент температуры. Уровень конденсации.....	40
4.4. Причины вертикальных движений воздуха вблизи земли. Условия вертикальной устойчивости атмосферы.....	43
<i>Контрольные вопросы</i>	49
5. Водяные пары в атмосфере. Образование облаков и осадков.....	50
5.1. Водяные пары и фазовые переходы воды в атмосфере	50
5.2. Характеристики влажности атмосферы	51
5.3. Осадки.....	52
5.4. Облака	54
<i>Контрольные вопросы</i>	59
6. Возникновение горизонтальных движений в атмосфере...60	
6.1. Возникновение горизонтального градиента давления	60
6.2. Местные циркуляции	61
6.3. Горизонтальные движения в атмосфере. Ветер.....	65
<i>Контрольные вопросы</i>	70
7. Общая циркуляция атмосферы. Воздушные массы, фронты	71
7.1. Глобальная циркуляция атмосферы	71
7.2. Региональные сезонные ветры. Муссоны.....	73
7.3. Воздушные массы и фронты	74
7.4. Циклоны и антициклоны. Возникновение и развитие циклонов.....	76
<i>Контрольные вопросы</i>	85
Заключение.....	86
Литература.....	87
Приложение	88