

Рабочая программа учебной
дисциплины



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИГНД

_____ Е.Г. Язиков
« _____ » _____ 2008 г.

ГЕОГРАФИЯ И УЧЕНИЕ ОБ АТМОСФЕРЕ

Часть 2. Учение об атмосфере

Рабочая программа и методические указания для специальности
020804 «Геоэкология»

Институт геологии и нефтегазового дела

Обеспечивающая кафедра: геоэкологии и геохимии (ГЭГХ)

Курс 1

Семестр 2

Учебный план набора 2008 года с изменениями 2009 года

Распределение учебного времени для очного (заочного) обучения	
Лекции	<u>34 (8)</u> часа (ауд.)
Лабораторные занятия	<u>18 (4)</u> часов (ауд.)
Всего аудиторных занятий	<u>52 (12)</u> часа
Самостоятельная (внеаудиторная) работа	<u>56 (92)</u> часов
Общая трудоемкость	<u>108 (104)</u> часов
Зачёт <u>во 2 семестре</u>	

2009



Предисловие

1. Рабочая программа составлена на основе ГОС ВПО № 98 СП/ЕН и № 98 ЕН/СП/1 по специальности 020804 «Геоэкология», утверждённых 28.06.2000г. и 18.03.2003г.

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании обеспечивающей кафедры геоэкологии и геохимии 28.04.2008г., протокол № 78.

2. Разработчик

Доцент кафедры ГЭГХ _____ Н.П. Соболева

3. Зав. обеспечивающей кафедрой ГЭГХ _____ Л.П. Рихванов

4. Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом, выпускающими кафедрами специальности; СООТВЕТСТВУЕТ действующему плану.

Зав. выпускающей кафедрой _____ Л.П. Рихванов

АННОТАЦИЯ

Рабочая программа учебной дисциплины "Учение об атмосфере" разработана для студентов очного и заочного обучения по специальности 013600 (020804) "Геоэкология". Рабочая программа составлена на основе Государственного образовательного стандарта специальности 013600(020804) "Геоэкология", утвержденного Министерством образования от 18.03.2003 года и разработана в соответствии со стандартом СТП ТПУ 2.4.01-02.

Программой предусмотрено изучение теоретического курса, темы практических занятий, даны контрольные вопросы, задания и темы рефератов для заочников; представлен подробный список рекомендуемой литературы. В теоретической части даётся постановка целей и задач курса. Рассматриваются следующие вопросы: состав и строение атмосферы, её тепловой режим, вода в атмосфере, атмосферная циркуляция, опасные атмосферные явления, методы исследования атмосферы, климатообразование, микроклимат, влияние человека на погоду и климат.

Разработчиком программы является доцент кафедры ГЭГХ ТПУ, кандидат географических наук Соболева Надежда Петровна.

E-mail: rikhvanov@tpu.ru

ABSTRACT

The working program of educational discipline "The Doctrine about atmosphere" is designed for the students on a speciality 013600(020804) "Geoecologies". The working program is made on the basis of the State educational standard of a speciality "Geoecology", is authorized by the Ministry of maximum formation from 18.03.2003.

The program stipulates analysis of an idealized course, subject of practical occupations, the monitoring problems, task and subject of the abstracts for students are given; the in-depth list of the advisable literature is submitted. In an theoretic part the statement of the purposes and problems of a course gives. The following problems are esteemed: a structure and constitution of atmosphere, thermal mode, water in atmosphere, atmospheric circulation, dangerous atmospheric phenomena, method of testings of atmosphere, climateformation, microclimate, influencing of the man on a weather and climate.

The author of the program is the reader, doctor geographic of sciences N.P. Soboleva, chair GEGH, IGND, TPU.

E-mail: rikhvanov@tpu.ru

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения данной дисциплины является подготовка специалистов с углубленным знанием закономерностей физических процессов, характерных для воздушной оболочки Земли – атмосферы, особенностей формирования погоды и климата, а также оценки изменений в составе и свойствах атмосферы антропогенного характера.

Студент, изучивший основы учения об атмосфере, должен знать:

- объект, предмет и основные понятия метеорологии и климатологии, проблемы и перспективы развития науки;
- понятия об атмосфере, её структуре, строении, основных этапах её развития;
- характеристики физического состояния атмосферы (температура, давление и влажность) и связанные с ними процессы;
- классификации погоды и климатов;
- особенности циркуляции атмосферы и климатообразования;
- региональные особенности формирования климата;
- современные тенденции изменения глобального и местного климатов;
- метеорологические приборы и методы наблюдений.

СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО РАЗДЕЛА ДИСЦИПЛИНЫ

1. ВВЕДЕНИЕ

Предмет и задачи метеорологии как науки. Связь с другими науками. Деление на научные дисциплины. Особенности атмосферных процессов как объекта изучения в метеорологии. Роль и место метеорологии в проблеме „Человек и окружающая среда“, её социальные аспекты. Современная организационная структура Метеорологической службы, основные тенденции и перспективы развития метеорологической службы, рационального использования и охраны атмосферы. Международное сотрудничество. Крупные международные программы. Гидрометеорологическая служба России. Всемирная метеорологическая организация. Всемирная служба погоды. Народнохозяйственное значение метеорологии и климатологии. Основные этапы истории развития метеорологии и климатологии.

2. СОСТАВ И СТРОЕНИЕ АТМОСФЕРЫ

Газовый состав атмосферного воздуха. Постоянные и переменные компоненты воздуха, их соотношения и пределы изменения. Переменные составные части атмосферного воздуха (углекислый газ, водяной пар, озон) их свойства и роль в атмосфере. Изменение состава

воздуха с высотой, диффузивное равновесие, роль турбулентности. Ионизация атмосферы. Атмосферные аэрозоли: происхождение, физические свойства, химический состав. Время выведения аэрозолей различного происхождения из атмосферы; механизм самоочищения атмосферы. Стратосферный аэрозоль.

Вертикальное строение атмосферы. Критерии вертикального расчленения атмосферы. Краткая характеристика тропосферы, стратосферы, мезосферы, термосферы, экзосферы. Озоносфера. Ионосфера и ионосферные слои. Радиационные пояса Земли. Горизонтальное расчленение атмосферы. Понятие о воздушных массах, фронтах и барических системах.

Краткие сведения о методах исследования атмосферы.

3. ЛУЧИСТАЯ ЭНЕРГИЯ В АТМОСФЕРЕ

Ослабление солнечной радиации в атмосфере. Прямая солнечная радиация. Поглощение и рассеяние солнечной радиации. Спектральный состав солнечной радиации у земной поверхности. Особенности радиационных процессов в загрязненной атмосфере. Суммарная радиация. Отражение радиации и альbedo. Поглощенная радиация. Освещенность. Факторы, влияющие на интенсивность прямой, рассеянной и суммарной радиации.

Излучение земной поверхности, встречное излучение, эффективное излучение. Радиационный баланс земной поверхности. Парниковый эффект. Уходящая радиация. Планетарное альbedo Земли.

4. ТЕПЛОВОЙ РЕЖИМ АТМОСФЕРЫ

Причины изменений температуры воздуха. Тепловой баланс земной поверхности. Различия в тепловом режиме почвы и водоемов. Влияние растительного и снежного покровов на температуру почвы. Суточный и годовой ход температуры поверхности водоемов. Распространение температурных колебаний в воде.

Периодические и непериодические изменения температуры воздуха. Годовая амплитуда температуры воздуха и континентальность климата. Приведение температуры к уровню моря. Карты изотерм. Географическое распределение температуры, влияние суши и моря, орографии и морских течений. Температуры широтных кругов, аномалии температуры.

Инверсии температуры и их типы. Тепловой баланс системы Земля - атмосфера.

5. ВОДА В АТМОСФЕРЕ

Влагооборот. Насыщение и испаряемость. Географическое распределение испарения и испаряемости. Характеристики влажности воздуха. Конденсация и сублимация в атмосфере. Ядра конденсации, городские ядра конденсации.

Облака и водность облаков. Международная классификация облаков. Облачность, ее суточный и годовой ход, географическое распределение. Образование осадков, виды осадков (дождь, морось, снег, крупа, град и др.). Дымка, туман, мгла. Условия образования туманов. Смог. Электричество облаков и осадков. Гроза. Наземные гидрометеоры (роса, иней, изморозь, жидкий и твердый налет, гололед). Суточный и годовой ход осадков. Географическое распределение осадков. Снежный покров, его измерение и климатическое значение.

Осадки антропогенного характера. Кислотные дожди.

6. БАРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ И ДВИЖЕНИЕ ВОЗДУХА

Барическое поле, изобарические поверхности, карты изобар. Барические системы. Изменения давления во времени, непериодические изменения и суточный ход. Среднее распределение давления у земной поверхности в январе и июле.

Ветер. Турбулентность ветра. Влияние препятствий на ветер. Силы, действующие в атмосфере: сила тяжести, градиент давления, отклоняющая сила вращения Земли. Изменение ветра с высотой.

Атмосферная циркуляция. Масштабы атмосферных движений. Общая циркуляция атмосферы. Зональность общей циркуляции в связи с зональным распределением давления. Струйные течения. Роль циклонической деятельности в общей циркуляции атмосферы. Центры действия атмосферы и главные фронты. Воздушные массы и их движение. Трансформация воздушных масс. Возникновение фронтов. Теплый, холодный фронты. Фронт окклюзии. Фронт и струйное течение.

Циклоны и антициклоны, их возникновение, изменение барического поля с высотой, эволюция, перемещение, повторяемость. Погода в циклонах и антициклонах.

Циркуляция в тропиках. Пассаты. Внутритропическая зона конвергенции. Тропические муссоны. Тропические циклоны. Местные циркуляции: бризы, горно-долинные, ледниковые и стоковые ветры. Фен, бора. Шквалы, смерчи и тромбы.

Прогноз погоды. Служба погоды. Методы анализа и прогноза погоды.

7. ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРЫ

Определение атмосферного загрязнения (примеси). Антропогенные и естественные источники атмосферных примесей. Методы исследования атмосферных загрязнений. Перенос, рассеивание и трансформация примесей в атмосфере. Распределение атмосферных примесей по высоте. Распространение примесей при аномальных метеорологических условиях (при штиле, температурных инверсиях). Влияние метеорологических условий на распространение примесей (температура, влажность, ветер, турбулентность, облака, осадки). Влияние местности на ветер и перемещение примесей.

Загрязнения атмосферы в крупных городах. Глобальное загрязнение атмосферы. Радиоактивное загрязнение атмосферы. Прогноз и регулирование загрязнения атмосферы.

8. КЛИМАТООБРАЗОВАНИЕ И КЛИМАТЫ ЗЕМЛИ

Климатическая система, глобальный и локальный климат. Теплооборот, влагооборот и атмосферная циркуляция как климатообразующие процессы. Географические факторы климата. Влияние географической широты на климат. Изменение климата с высотой: высотная географическая зональность. Влияние распределения суши и моря на климат. Континентальность климата, индексы континентальности. Аридность климата, индексы увлажнения. Орография и климат. Океанические течения и климат. Влияние растительного и снежного покрова на климат. Микроклимат как явление приземного слоя атмосферы. Влияние рельефа, растительности, водоемов, зданий на микроклимат.

Непреднамеренные воздействия человека на климат. Изменения деятельной поверхности (сведение лесов, распахивание полей, орошение и обводнение, осушение, лесоразведение и пр.) и их последствия для климата. Техногенное увеличение концентрации углекислого газа и других радиационно-активных газов, а также аэрозолей. Техногенное производство тепла.

Климат большого города. Остров тепла. Микроклиматы леса, пашни и естественных травянистых формаций, горных территорий. Оценка глобальных эффектов антропогенных воздействий на климат.

Климаты Земли. Принципы классификации климатов. Климатические зоны суши по Л.С. Бергу. Генетическая классификация климатов Б.П. Алисова.

Крупномасштабные изменения климата. Непостоянство климата, возможные причины его колебаний. Изменение климата за последнее

тысячелетие. Изменение климата в период инструментальных наблюдений. Перспективы изменения климата в результате антропогенных воздействий.

СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОГО РАЗДЕЛА ДИСЦИПЛИНЫ (ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ)

В процессе практических работ по предмету студенты знакомятся с основными характеристиками физического состояния атмосферы, получают навыки комплексной характеристики климата определенной территории с использованием отдельных метеовеличин. Работы выполняются в письменном и устном виде самостоятельно, в случае необходимости студентам даётся консультация.

1. Знакомство с основными понятиями времени: среднее солнечное, поясное и декретное время. Расчет различных видов времени для метеостанций с известными географическими координатами. Индивидуальное задание.

2. Изучение особенностей поступления солнечной радиации к земной поверхности. Индивидуальное задание.

3. Сравнение термических режимов территории, лежащих на различных географических широтах. Индивидуальное задание.

4. Ветровой режим территории. Построение розы ветров.

5. Комплексная климатическая характеристика отдельной территории. Индивидуальное задание.

6. Изучение метеорологических приборов. Экскурсия на метеостанцию.

7. Защита рефератов.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ЗАДАНИЯ

Характеристика ветрового режима территории. Роза ветров.

Материал для выполнения данной работы предлагается в виде таблиц данных по ветровому режиму отдельных территорий.

Цель: применение теоретических знаний при изучении ветрового режима различных территорий, их сравнительная характеристика.

Задачи:

- 1) знакомство с правилами построения розы ветров;
- 2) построение розы ветров для нескольких территорий, находящихся в различных природных зонах;
- 3) характеристика ветрового режима каждой территории;

- 4) сравнительная характеристика ветровых режимов этих территорий с учетом различных климатических условий;

Направлением ветра в метеорологии называют направление, откуда он дует. Указать это направление можно, либо назвав точку горизонта, откуда дует ветер, либо определив угол, образуемый направлением ветра с меридианом, т.е. его азимут. Тогда угол отсчитывается от точки севера через восток, т.е. по часовой стрелке (рис.1).

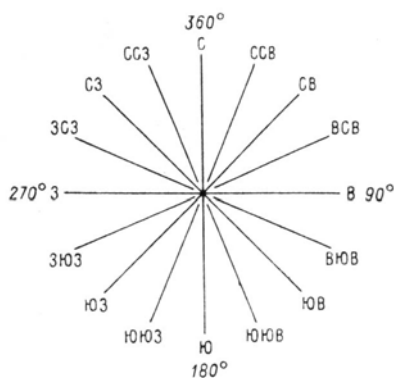


Рис.1. Румбы горизонта

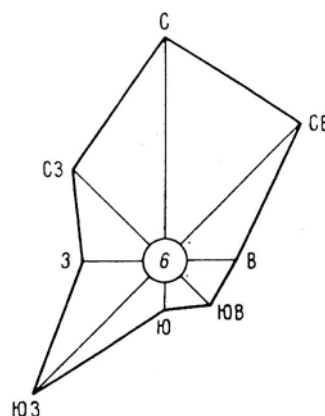


Рис. 2. Роза ветров

Различают восемь основных румбов горизонта: север, северо-восток, восток, юго-восток, юг, юго-запад, запад, северо-запад. Если направление ветра характеризуется азимутом, то направление указывается в градусах (от 0 до 360).

Чтобы охарактеризовать ветровой режим какого-либо места, для него строят диаграмму распределения повторяемости направлений ветра по основным румбам – *розу ветров* (рис. 2). Для этого от начала полярных координат откладывают направления по румбам горизонта отрезками, длины которых пропорциональны повторяемости ветров соответствующего направления. Концы отрезков для наглядности соединяют ломаной линией, а повторяемость штилей указывается числом в центре диаграммы.

Порядок выполнения задания:

1. Изучить правила построения розы ветров.
2. Используя данные метеорологических справочников построить розы ветров для нескольких территорий (взять 3 территории), находящихся в различных природных зонах.
3. Дать характеристику ветрового режима каждой территории.
4. Сравнить ветровые режимы взятых территорий с учетом климатических особенностей этих мест.

ПРОГРАММА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (для очного и заочного обучения)

Кроме учебной деятельности поставленные цели и задачи учебной дисциплины реализуются систематической самостоятельной внеаудиторной работой студентов по заданным темам рефератов.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ (РЕФЕРАТЫ)

1. Газовый состав атмосферы. Факторы, влияющие на изменение газового состава.
2. Атмосферное электричество.
3. Рассеяние примесей в атмосфере.
4. Радиоактивность атмосферы.
5. Ядерные испытания и распространение радиоактивных аэрозолей в атмосфере.
6. Микроклимат леса.
7. Озон в атмосфере.
8. Современные изменения климата.
9. Организация наблюдений за загрязнением атмосферы.
10. Естественные и антропогенные факторы изменения климата.
11. Преднамеренные и непреднамеренные воздействия человека на погоду и климат.
12. Роль метеорологических условий на распространение различных примесей в атмосфере.
13. Криосфера как продукт и фактор климатообразования.
14. Кислотные дожди.
15. Аэрозоли в атмосфере и их источники.
16. Опасные явления погоды.
17. Влияние крупного города на погоду и климат.
18. Изменение климата в геологическом прошлом.
19. Современные изменения климата.
20. Микроклимат водоемов и побережий.
21. Климатические функции Мирового океана.
22. Возможное потепление климата и его последствия.
23. Источники метеорологической и климатической информации.
24. Оптические явления в атмосфере.
25. Озон и ультрафиолетовое излучение Солнца.
26. Прогноз и регулирование загрязнения атмосферы.
27. Тропические циклоны.

ТЕКУЩИЙ И ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль знаний студентов по курсу осуществляется по 2 видам: текущий и итоговый.

Текущий контроль приучает студентов к систематической работе по изучаемой дисциплине и позволяет определить уровень усвоения студентами теоретического материала. Он осуществляется в виде "мини-контрольных", тестовых опросов. Оценка знаний при текущем контроле осуществляется в соответствии с рейтинг-планом по дисциплине.

Итоговый контроль - в соответствии с учебным планом: 2 семестр - зачёт.

ВАРИАНТЫ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ЗАОЧНИКОВ

ВАРИАНТ 1

1. Состав атмосферы. Постоянные и переменные компоненты воздуха. Изменение газового состава с высотой.
2. Какие силы в атмосфере влияют на горизонтальное движение воздуха?
3. Какова роль водяного пара в атмосфере?

ВАРИАНТ 2

1. Атмосферные аэрозоли: происхождение, физические свойства, химический состав. Антропогенные и естественные источники.
2. Влияют препятствия на воздушный поток.
3. Назовите главные источники знаний об атмосфере.

ВАРИАНТ 3

1. Снежный покров.
2. Какова роль водяного пара в атмосфере?
3. Источники метеорологической и климатической информации.

ВАРИАНТ 4

1. Воздушные массы и барические образования. Фронтальные разделы.
2. Что такое эффективное излучение?
3. Что называется климатологией?

ВАРИАНТ 5

1. Антропогенное загрязнение атмосферы. Механизм самоочищения атмосферы. Факторы, влияющие на распространение различных примесей.
2. Охарактеризуйте радиационный баланс земной поверхности.
3. Что вы знаете об источниках энергии атмосферных процессов?

ВАРИАНТ 6

1. Парниковые газы и их роль в изменении климата.
2. Каков спектральный состав излучения земли?
3. В чём заключается практическое значение климатологии. Что такое погода?

ВАРИАНТ 7

1. Строение атмосферы. Принципы классификации слоистости атмосферы.
2. Что такое „парниковый эффект“, какие газы его создают?
3. В чём заключается практическое значение метеорологии?

ВАРИАНТ 8

1. Естественные и искусственные источники радиоактивности атмосферы. Факторы, влияющие на распространение радиоактивных аэрозолей.
2. Пользуясь картами, опишите географическое распределение суммарной радиации и радиационного баланса.
3. Что понимается под глобальным и локальным климатом?

ВАРИАНТ 9

1. Методы исследования атмосферы.
2. Что характеризует альbedo земной поверхности. Каковы средние значения альbedo для различных естественных поверхностей?
3. Какая наука называется метеорологией. В чём основная задача метеорологии?

ВАРИАНТ 10

1. Особенности радиационных процессов в чистой и загрязненной атмосфере.
2. Чем характеризуется суточный и годовой ход прямой радиации?
3. Что такое ионосфера. Её значение.

ВАРИАНТ 11

1. Солнечное излучение. Взаимодействие солнечного излучения с атмосферой и подстилающей поверхностью.
2. Суммарная радиация. Что происходит с ней при падении на земную поверхность?
3. Какой воздух более плотный: сухой или влажный?

ВАРИАНТ 12

1. Перенос тепла в атмосфере. Тепловой режим приземного и пограничного слоёв атмосферы
2. Как поглощается солнечная радиация в атмосфере. Какие вещества являются наиболее сильными поглотителями и в каких участках спектра?
3. Что такое стратосферный и тропосферный озон?

ВАРИАНТ 13

1. Пространственно-временное распределение температуры.
2. В каком слое воздуха сосредоточена основная масса озона?
3. Каков спектральный состав солнечного излучения вне земной атмосферы?

ВАРИАНТ 14

1. Озон в атмосфере. Вертикальное распределение. Роль озона. Озоновые „дыры“.
2. Какие существуют барические системы. Дайте определение каждой из них.
3. Какие географические факторы влияют на климат?

ВАРИАНТ 15

1. Перенос тепла в атмосфере. Тепловой режим приземного и пограничного слоёв атмосферы.
2. Что такое солнечная постоянная? В каких единицах она изменяется и от чего зависит?
3. Приземная инверсия температуры.

ВАРИАНТ 16

1. Формирование облаков и туманов.
2. Загрязнение атмосферы крупных городов.
3. Теплооборот в атмосфере.

ВАРИАНТ 17

1. Особенности радиационных процессов в чистой и загрязненной атмосфере.
2. Что такое метеорологические величины? Перечислите основные.
3. Внутритропическая зона конвергенции.

ВАРИАНТ 18

1. Особенности радиационных процессов в чистой и загрязненной атмосфере.
2. Альbedo различных поверхностей.
3. Что такое метеорологические величины? Перечислите основные.

ВАРИАНТ 19

1. Снежный покров.
2. Какова роль водяного пара в атмосфере?
3. Источники метеорологической и климатической информации.

ВАРИАНТ 20

1. Что характеризует альbedo земной поверхности?
2. Общая циркуляция в атмосфере.
3. Какая наука называется метеорологией? В чём основная задача метеорологии?

ВАРИАНТ 21

1. Неблагоприятные метеорологические условия, способствующие усилению концентрации загрязнений в локальных районах.
2. Охарактеризуйте радиационный баланс земной поверхности.
3. Что такое погода?

ВАРИАНТ 22

1. Влагооборот в атмосфере. Общие условия фазовых переходов.
2. Какие силы в атмосфере влияют на горизонтальное движение воздуха?
3. Прикладное значение климатологии..

ВАРИАНТ 23

1. Солнечное излучение. Взаимодействие солнечного излучения с атмосферой и подстилающей поверхностью.
2. Атмосфера Земли. Высота атмосферы. Её роль в жизни человека.
3. Что понимается под атмосферным фронтом.

ВАРИАНТ 24

1. Как поглощается солнечная радиация в атмосфере? Какие вещества являются наиболее сильными поглотителями и в каких участках спектра?
2. Пространственно- временное распределение температуры.
3. Местные ветры.

ВАРИАНТ 25

1. Образование осадков. Виды осадков.
2. Методы измерения температуры воздуха. Единицы измерения.
3. Характеристика тропосферы.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В библиотеках ТПУ и ТГУ имеется научная и учебная литература для написания рефератов, выполнения самостоятельных работ.

ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. Антропогенные изменения климата / Под ред. М.И. Будыко, Ю.А. Израэля. – Л.: Гидрометеиздат, 1987. – 248с.
2. Безуглая Э.Ю. Мониторинг состояния загрязнения атмосферы в городах. – Л.: Гидрометеиздат, 1986. – 199с.
3. Бретшайдер Б., Курфюст И. Охрана воздушного бассейна от загрязнений. – Л.: Химия, 1989. – 289с.
4. Будыко М.И. Климат в прошлом и будущем. – Л.: Гидрометеиздат, 1980. – 352с.
5. Воробьев В.И. Синоптическая метеорология. – Л.: Гидрометеиздат, 1991. – 611с.
6. Голицын А.Н. Инженерная геоэкология. – М.: Оникс, 2007. – 368с.
7. Городецкий О.А., Гуральник А.И., Ларин В.В. Метеорология, методы и технические средства наблюдений. – Л.: Гидрометеиздат, 1984. – 326с.
8. Гуральник И.И., Ларин В.В., Мамаконова С.В. Сборник задач и упражнений по метеорологии. – Л.: Гидрометеиздат, 1991. – 336с.
9. Владимиров А.Н., Ляхин Ю.И., Матвеев Л.Т., Орлов В.Г. Охрана окружающей среды. – Л., Гидрометеиздат, 1991. – 423с.
10. Зайцева И.А. Аэрология. – Л.: Гидрометеиздат, 1990. – 322с.
11. Захаровская Н.Н., Ильинич В.В. Метеорология и климатология. – М.: КолосС, 2005. – 126с.

12. Кириченко Ю.В., Щекина М.В. Наука о Земле. – М., 2005. – 240с.
13. Климатические характеристики условий распространения примесей в атмосфере: Справочное пособие / Под ред. Э.Ю.Безуглой, М.Е. Берлянда. – Л.: Гидрометеиздат, 1983. – 328с.
14. Климатология / Под ред. О.А.Дроздова и Н.В. Кобышевой. – Л., 1989. – 320с.
15. Матвеев Л.Т. Курс общей метеорологии: Физика атмосферы. – Л.: Гидрометеиздат, 1984. – 752с.
16. Моргунов В.К. Основы метеорологии, климатологии и метеорологические приборы и методы наблюдений. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2005. – 331с.
17. Никитин Д.П., Новиков Ю.В. Окружающая среда и человек: Учебное пособие для студентов вузов. – М.: Высш. школа, 1991. – 385с.
18. Окружающая среда. Энциклопедический словарь-справочник. – М.: Прогресс, 1993. – 640с.
19. Охрана природы. Атмосфера; РД 52.04.306-92: Руководство по прогнозу загрязнения воздуха / Под. ред. Л.И. Вереса. – СПб.: Гидрометеиздат, 1993. – 104с.
20. Семенченко В.А., Белов П.Н. Метеорологические аспекты охраны природной среды. – М.: Изд-во МГУ, 1984. – 96с.
21. Семенченко Б.А. Физическая метеорология. – М.: Аспект Пресс, 2002. – 415с.
22. Хромов С.П., Петросянц М.А. Метеорология и климатология. – М.: Изд-во МГУ, 2004. – 582с.
23. Хромов С.П., Мамонтова Л.И. Метеорологический словарь. – М.: Гидрометеиздат, 1963. – 620с.
24. Шварцева Н.М. Метеорология и климатология: Учебное пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2000. – 96с.

Дополнительная (для написания рефератов)

Темы: Радиоактивность атмосферы. Ядерные испытания и распространение радиоактивных аэрозолей в атмосфере. Ядерная война и её последствия.

1. Булатов В.И. Россия радиоактивная. – Новосибирск, 1996. – 270с.
2. Воробьева А.И., Медведев М.А., Волкотруб Л.П., Васильев Н.А. Атмосферные загрязнения г. Томска и их влияние на здоровье человека. – Томск: Изд-во ТГУ, 1992. – 192с.
3. Израэль Ю.А. Мирные ядерные взрывы и окружающая среда. – Л.: Гидрометеиздат, 1974. – 135с.

4. Кароль И.Л. Радиоактивные изотопы и глобальный перенос в атмосфере. – Л.: Гидрометеиздат, 1972. – 364с.
5. Максимов М.Т., Оджагов Г.О. Радиоактивные загрязнения и их измерение. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 304с.
6. Метеорология и атомная энергия. – Л., 1971. – 647с.
7. Питток Б., Акерман Т. и др. Последствия ядерной войны: физические и атмосферные эффекты. – М.: Мир, 1988. – 392с.
8. Харуэл М., Хатчинсон Т. Последствия ядерной войны. – М.: Мир, 1988 – 551с.
9. Экологические последствия радиоактивного загрязнения на Южном Урале. – М.: Наука, 1993. – 336с.

Темы: Газовый состав атмосферы. Факторы, влияющие на изменение газового состава. Рассеяние примесей в атмосфере. Организация наблюдений за загрязнением атмосферы. Кислотные дожди. Роль метеорологических условий на распространение различных примесей в атмосфере. Климатические характеристики условий распространения примесей.

1. Аэрозоль и климат. – Л.: Гидрометеиздат, 1991. – 540с.
2. Берлянд М.Е. Прогноз и регулирование загрязнения атмосферы. – Л.: Гидрометеиздат, 1985. – 271с.
3. Виноградова А.А. и др. О возможности дальнего атмосферного переноса загрязнения в Российскую Арктику // Физика атмосферы и океана. – 1996. – Т.32. – № 6.
4. Дальний атмосферный перенос загрязняющих веществ / Под. ред. А.Г. Рябошапка. – М.: Гидрометеиздат, 1988. – 179с.
5. Заиков Г.Е., Маслов С.А., Рубайло В.Л. Кислотные дожди и окружающая среда. – М.: Химия, 1991. – 139с.
6. Израэль Ю.А. и др. Кислотные дожди. – Гидрометеиздат, 1989. – 269с.
7. Кислотные выпадения: Долговременные тенденции. – Л.: Гидрометеиздат, 1990. – 438с.
8. Пришивалко А.П. и др. Человек в мире аэрозолей. – 1989. – 156с.
9. Тищенко Н.Ф., Тищенко А.Н. Охрана атмосферного воздуха. – М.: Химия, 1993. – 193с.

Тема: Озон в атмосфере

1. Александров А.Л., Кароль И.Л. Атмосферный озон и изменения глобального климата. – Л.: Гидрометеоздат, 1982. – 164с.
2. Данилов А.Д., Кароль И.Л. Атмосферный озон-сенсация и реальность. – Л.: Гидрометеоздат, 1991. – 119с.
3. Кароль И.Л. Контроль озоносферы // Метеорология и гидрология. – 1996. – № 10.
4. Мазурин И.М. Спасая атмосферу - губим себя // Энергия. – 1996. – № 8.
5. Озонный щит Земли и его изменения. – СПб.: Гидрометеоздат, 1992. – 287с.
6. Перов С.П., Хргиан А.Х. Современные проблемы атмосферного озона. – Л.: Гидрометеоздат, 1980. – 287с.
7. Роун, Шарон Л. Озоновый кризис: 15-летняя эволюция неожиданной глобальной опасности. – М.: Мир, 1993. – 320с.

Темы: Естественные и антропогенные факторы изменения климата. Климатические характеристики условий распространения примесей изменения климата в геологическом прошлом. Современные изменения климата. Возможное потепление климата и его последствия.

1. Антропогенные изменения климата / Борзенкова И.И., Будыко М.И., Э.К. Бютнер и др. – Л.: Гидрометеоздат, 1987. – 405с.
2. Брукс К. Климаты прошлого. – М., 1952. – 356с.
3. Будыко М.И. Влияние человека на климат. – Л.: Гидрометеоздат, 1972. – 45с.
4. Будыко М.И. Климат в прошлом и будущем. – Л.: Гидрометеоздат, 1980. – 350с.
5. Израэль Ю.А. Исследования влияния изменения климата // Метеорология и гидрология. – 1991. – № 4.
6. Израэль Ю.А. Экология и контроль состояния природной среды. – 1984.
7. Кондратьев К.Я. Глобальный климат. – СПб.: Наука, 1992. – 356с.
8. Кондратьев К.Я. Новые тенденции в исследовании глобального климата // Изв. Русского географического общества. – 1996. – Т.128. – Вып. 6.
9. Лосев К.С. Климат: вчера, сегодня ю...и завтра. – Л.: Гидрометеоздат, 1985. – 175с.
10. Парниковый эффект, изменение климата и экосистемы. – Л.: Гидрометеоздат, 1989. – 556с.
11. Предстоящие изменения климата. – Л.: Гидрометеоздат, 1991. – 271с.

12. Энергия, природа и климат. – М., 1997. – 215с.

Темы: Преднамеренные и непреднамеренные воздействия человека на погоду и климат. Влияние крупного города на погоду и климат.

1. Безуглая Э.Ю., Завадская Е.К. Распределение концентраций примесей в городском воздухе // Труды ГГО. – 1975. – Вып. 325. – С.87-96.
2. Безуглая Э.Ю. Метеорологический потенциал и климатические особенности загрязнения воздуха города. – 1980.
3. Безуглая Э.Ю. Мониторинг состояния загрязнения атмосферы в городах. – Л.: Гидрометеиздат, 1986. – 199с.
4. Безуглая Э.Ю., Расторгуев Г.П., Смирнова И.В. Чем дышит промышленный город. – Л.: Гидрометеиздат, 1991. – 255с.
5. Дышловой В.Д., Плехов В.Н. Человек в городе. – М.: Знание, 1978. – 125с.
6. Ротанова М.П. Оценка степени экологической опасности городов России для здоровья населения / Вестник МГУ Серия 5. География. – 1995. – № 3.

Учебное издание

ГЕОГРАФИЯ И УЧЕНИЕ ОБ АТМОСФЕРЕ

Ч.2. Учение об атмосфере

Рабочая программа для специальности 020804 «Геоэкология»

Разработчик СОБОЛЕВА Надежда Петровна

Подписано к печати . .2008. Формат 60x84/16. Бумага «Онег урочка».


Печать Хегох. Усл. печ. л. 000. Уч.-изд. л. 000.

Заказ XXX Тираж XXX экз.



Томский политехнический университет
Система менеджмента качества
Томского политехнического университета сертифицирована
NATIONAL QUALITY ASSURANCE по стандарту ISO
9001:2000



ИЗДАТЕЛЬСТВО  ТПУ. 634050, г. Томск, пр. Ленина, 30.