

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Воронежский государственный технический университет»  
Кафедра кадастра недвижимости, землеустройства и геодезии

## **ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**  
Для выполнения практических работ  
по дисциплине «Экологический мониторинг»  
для студентов направления **21.03.02**  
**«Землеустройство и кадастры»**  
(профиль: Городской кадастр)  
всех форм обучения

Воронеж 2023

**УДК 333.17 (07)**

Составители: М.А Повалюхина

Методические материалы для выполнения практических работ по дисциплине «Экологический мониторинг» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры». /ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»; сост.

М.А. Повалюхина. Воронеж: Изд-во ВГТУ, 2023. 22 с.

Содержат задания и методику выполнения практических работ, в соответствии с рабочей программой по дисциплине «Экологический мониторинг» для студентов направления 21.03.02 «Землеустройство и кадастры»

Методические материалы подготовлены в электронном виде и содержатся в файле МУ Экологический мониторинг.pdf.

Ил. 2. Табл. 7. Библиогр.: 10 назв.

**УДК 333.17 (07)**

**Рецензент** – Ю.С. Нетребина, к.г.н., доцент кафедры кадастра недвижимости, землеустройства и геодезии ВГТУ

*Издается по решению учебно-методического совета  
Воронежского государственного технического университета*

## Оглавление

Введение .....	4
Практическое занятие №1. Составление схем круговоротов веществ в природе и в антропогенной деятельности. ....	5
Практическое занятие №2. Составление и анализ таблицы «Глобальные экологические проблемы»... 9	
Практическое занятие № 3. Методика изучения рационального использования и мониторинг растительного и животного мира, ландшафтов .....	12
Практическое занятие №4. Оценка загрязнений окружающей среды токсичными и радиоактивными веществами .....	15
Практическое занятие № 5. Изучение нормативных документов, регламентирующих экологическую безопасность в профессиональной деятельности .....	18
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	20
Библиографический список.....	20

## **Введение**

Прочность, осознанность и действенность знаний учащихся наиболее эффективно обеспечивается при помощи активных методов. Среди них важное место занимают практические занятия по решению задач и конкретных экологических ситуаций.

Практические занятия представляют собой, как правило, занятия по решению различных прикладных задач, образцы которых были даны на лекциях. В итоге у каждого обучающегося должен быть выработан определенный подход к решению каждой задачи.

Цель данных методических материалов – обеспечить эффективность проведения практических работ студентов в получении знаний, умений и навыков по дисциплине «Экологический мониторинг».

Материал, изложенный в методических материалах, соответствует программе подготовки студентов бакалавриата обучающихся по направлению: 21.03.02 «Землеустройство и кадастры».

## **Практическое занятие №1. Составление схем круговоротов веществ в природе и в антропогенной деятельности.**

Цель работы: закрепить знания о круговороте и взаимосвязи веществ, выяснить роль живого вещества на Земле, научиться составлять схему круговоротов веществ

Оборудование: таблицы, презентация, учебники и тетради для выполнения практических работ

### **Ход работы:**

#### **1. Теоретическая часть**

**Среда** – это совокупность факторов и элементов, воздействующих на организм вместе его обитания. Приспособление организмов к воздействию факторов окружающей среды называется адаптацией.

**Окружающая среда** (или окружающая природная среда) обычно понимается та часть природы, на которую простирается влияние человека.

Любой из экологических факторов может то проявляться как непосредственная причина изменения обмена веществ, то действовать косвенно, влияя на жизнедеятельность организмов, изменяя среду обитания.

Под воздействием экологических факторов живые организмы объединяются в определенные иерархические системы, которые представляют собой разные уровни организации живого вещества: популяции, сообщества и экосистемы.

**Популяцией** называют группу особей одного вида, занимающую определенное пространство и обладающую необходимыми возможностями для поддержания своей численности в постоянно изменяющихся условиях среды. Слово "популяция" происходит от латинского *populus* — народ, население.

**Биоценозами** называют группировки совместно обитающих и взаимосвязанных организмов. Масштабы биоценозов различны — от сообществ нор, муравейников, листвы деревьев до населения целых ландшафтов — лесов, степей, пустынь и т.п.

**Биота** (от греческого *biote* — жизнь) — совокупность видов растений, животных и микроорганизмов, объединенных общей областью распространения. В отличие от биоценоза, может характеризоваться отсутствием экологических связей между видами.

Экологическая система, или экосистема — это единый природный комплекс, образованный живыми организмами и средой их обитания, в котором все компоненты связаны между собой обменом вещества и энергии.

Главным свойством экосистемы является кругооборот вещества и энергии.

В процессе жизни на земле происходит круговорот биологически важных веществ и перенос энергии от ее источников (растений) через ряд организмов. Этот процесс называется трофической (пищевой) цепью.

Каждая экосистема содержит совокупность животных и растительных организмов, которые по формам питания можно разделить на две группы:

- **автотрофы** (кормящие себя сами) — зеленые растения, способные осуществлять фотосинтез и использующие минеральные элементы для роста и воспроизводства. Автотрофные растения — это продуценты экосистемы (от латинского *producens* — производящий), создающие органические вещества из неорганических. Из этих органических веществ и образуются ткани растений и животных. Фотосинтезирующие растения продуцируют пищу для всех остальных организмов экосистемы, поэтому их и называют продуцентами;

- **гетеротрофы** (питающиеся другими) — организмы, которым для питания необходимы органические вещества. Эти организмы имеют значительно более сложный обмен веществ. В свою очередь все гетеротрофы подразделяются на организмы-потребители (консументы) и организмы, разлагающие органические вещества на исходные неорганические компоненты (редуценты).

Консументы (от латинского *consumo* — потребляю) — это организмы, потребляющие органические вещества. К ним относятся как простейшие, черви, рыбы, моллюски, насекомые и другие членистоногие, пресмыкающиеся, птицы, так и млекопитающие, включая человека.

Редуценты (от латинского *reducens* — возвращающий, восстанавливающий) — организмы, разлагающие мертвое органическое вещество. К ним относятся всевозможные сапрофитные бактерии, грибы и животные — детритофаги, питающиеся мертвым или частично разложившимся органическим веществом — детритом. В почве это мелкие беспозвоночные, питающиеся отбросами, например, мелкие клещи, земляные черви, многоножки; в водных экосистемах — моллюски, крабы и черви; при гниении — бактерии; при разложении растительного опада — грибы.

Очевидно, что ни один организм не существует вне связи с другими. Каждый может жить, только взаимодействуя с окружающей средой, в рамках определенной экосистемы. Наглядным примером в этом смысле является лес. В экологической системе все связи между организмами соединены между собой и образуют сложную цепь пищевых взаимоотношений, или трофические цепи (продуценты — консументы — редуценты), поскольку пища — важнейший фактор жизнедеятельности организмов.

## 2. Практическая часть:

### *1 вариант*

Составьте схему круговорота углерода в водной и наземной экосистемах. Перечислите названия входящих в их состав организмов. Цветными стрелками покажите:

- ✓ направление движения углекислого газа, поглощаемого растениями;
- ✓ направления движения углерода от растения по пищевым цепям к консументам первого порядка;
- ✓ выделение углекислого газа в атмосферу.

Составьте пояснительный текст к схеме с описанием круговорота углерода. В чем опасность повышения концентрации углерода в атмосфере?

### *2 вариант.*

Составьте схему круговорота фосфора и разными стрелками покажите перемещение фосфоросодержащих соединений:

- ✓ поглощение фосфатов растениями из почвы;
- ✓ движение органических соединений фосфора по пищевым цепям от растения к животным и редуцентам;
- ✓ выделение неорганического фосфора консументами и редуцентами в окружающую среду (воду, почву).

Составьте пояснительный текст к схеме с описанием круговорота фосфора. Какой фазы не существует в круговороте фосфора? Почему фосфорные соединения могут возвращаться в растения?

### *3 вариант.*

- ✓ Составьте схему круговорота азота и стрелками разного цвета покажите: движение азота к растениям от мест его фиксации (бобовые растения, промышленность, атмосферные разряды);

- ✓ движение органических азотосодержащих соединений по цепям питания – к растениям, животным, бактериям, фиксирующим его;
- ✓ выделение неорганических азотных соединений в окружающую среду. Составьте пояснительный текст к схеме с описанием круговорота азота. В каком виде растения могут поглощать азот? Какова роль клубеньковых бактерий на корнях бобовых растений в круговороте азота?



## **Практическое занятие №2. Составление и анализ таблицы «Глобальные экологические проблемы».**

Цель: выявить сущность и специфику глобальных проблем человечества, их взаимосвязи и общие пути решения.

Оборудование: таблицы, презентация, учебники и тетради для выполнения практических работ

### **Ход работы:**

#### **1. Теоретическая часть**

Глобальные проблемы порождены противоречиями общественного развития, резко возросшими масштабами воздействия деятельности человечества на окружающий мир и связаны также с неравномерностью социально-экономического и научно-технического развития стран и регионов. Решение глобальных проблем требует развертывания международного сотрудничества.

Важнейшие глобальные экологические проблемы, стоящие перед современным человеком, следующие: загрязнение окружающей среды, парниковый эффект, истощение «озонового слоя», фотохимический смог, кислотные дожди, деградация почв, обезлесивание, опустынивание, проблемы отходов, сокращение генофонда биосферы и др.

Парниковый эффект – это нагрев внутренних слоев атмосферы Земли, обусловленный прозрачностью атмосферы для основной части излучения Солнца (в оптическом диапазоне) и поглощением атмосферой основной (инфракрасной) части теплового излучения поверхности планеты, нагретой Солнцем.

В атмосфере Земли излучение поглощается молекулами  $H_2O$ ,  $CO_2$ ,  $O_3$  и др. Парниковый эффект повышает среднюю температуру планеты, смягчает различия между дневными и ночными температурами.

В результате антропогенных воздействий (сжигание топлива и промышленные выбросы) содержание углекислого газа, метана, пыли, фторхлоруглеродных соединений (и других газов, поглощающих в инфракрасном диапазоне) в атмосфере Земли постепенно возрастает. Смесь пыли и газов действует как полиэтиленовая пленка над парником: хорошо пропускает солнечный свет, идущий к поверхности почвы, но задерживает рассеиваемое над почвой тепло – в результате под пленкой создается теплый микроклимат.

Не исключено, что усиление парникового эффекта в результате этого процесса может привести к глобальным изменениям климата Земли, таянию ледников и повышению уровня Мирового океана.

Кислотные дожди – это атмосферные осадки (в т. ч. снег), подкисленные (рН ниже 5,6) из-за повышенного содержания в воздухе промышленных выбросов, главным образом SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, HCl и др. В результате попадания кислотных дождей в поверхностный слой почвы и водоемы развивается подкисление, что приводит к деградации экосистем, гибели отдельных видов рыб и др. водных организмов, сказывается на плодородии почв, снижении прироста лесов и их усыхании. Кислотные дожди особенно характерны для стран Западной и Северной Европы, для США, Канады, промышленных районов Российской Федерации и др.

Истощение запаса энергетических ресурсов. Важнейшим фактором, ограничивающим развитие промышленной деятельности человека, является энергетический лимит. Современное мировое энергопотребление человечества составляет около 10 ТВт. Основой энергетики сегодня является ископаемое топливо: уголь, нефть, газ и уран-235.

Рост мирового потребления энергии во времени имеет экспоненциальный характер (также, как и рост численности населения Земли). Промежуток времени между освоением первых 10% и разработкой последних 10% запаса невозобновимого ресурса называют полезным периодом использования сырьевого источника. Проведенные расчеты показали, что, например, для газа полезный период продлится 20 — 25 лет, для нефти -30 — 40 лет, для угля — до 100 лет. Таким образом, в основу своей энергетической стратегии человечество положило явно не тот вариант, который мог бы обеспечить достаточно продолжительное стабильное развитие человечества. В настоящее время альтернативным и, возможно, единственным выходом из сложившейся ситуации представляется разработка неисчерпаемых (и к тому же экологически чистых) источников энергии, потенциал которых весьма значителен.

Биосфера загрязняется различными химически инертными органическими веществами, пестицидами, гербицидами, тяжелыми металлами (ртутью, свинцом и др.), радиоактивными веществами и т.д.

Загрязняется нефтью и нефтепродуктами Мировой океан, планктон которого обеспечивает 70% поступающего в атмосферу кислорода.

Масштабы загрязнения столь велики, что естественная способность биосферы к нейтрализации вредных веществ и самоочищению близка к пределу.

К числу важнейших проблем, затрагивающих существование человечества в целом, относится быстрый прирост и изменение структуры населения Земли, а также вопрос о последствиях и возможности предотвращения термоядерной войны. Нельзя сказать, что оба эти вопроса не интересовали философов прежде. По крайней мере, второму из них они уделяли внимание всегда, ибо войны известны с тех пор, как человечество обрело свою определенность и вступило на путь социального, экономического

и культурного развития. Предельной же остроты оба эти вопроса достигли в последние четыре десятилетия, когда начался так называемый демографический взрыв, а крупнейшие страны мира приступили к созданию атомного и ракетного оружия.

В чем сущность демографической проблемы, какое место занимает она в контексте других глобальных проблем? Еще в XVIII в. английский экономист Т. Мальтус в книге «Опыт о законе народонаселения...» (1798) обрисовал сложную ситуацию, которая в наши дни получила название демографической проблемы. Мальтус видел ее в том, что население растет в геометрической прогрессии, т. е. увеличивается с невероятной скоростью, тогда как прирост необходимого для его прокормления продовольствия осуществляется по арифметической прогрессии.

## **2. Практическая часть:**

Студенты делятся на 4 группы и каждая группа работает над своим видом проблемы, конспектируя в таблицу, Один из участников группы делает рисунок глобальной проблемы человечества. По итогу каждая группа защищает свою проблему и конспектирует другие в оставшиеся столбики.

**Задание 1.** Заполните таблицу из статистических материалов, и по группам защитите свою проблему.

Сделайте вывод о путях решения экологических проблем в общем (см. табл. 1)

Таблица 1

<b>Сфера загрязнения</b>	<b>Источники загрязнения</b>	<b>Сущность загрязнения</b>	<b>Пути решения</b>
Атмосфера			
Литосфера			
Гидросфера			
Мировой океан			

**Задание 2.** Ознакомьтесь со списком глобальных проблем человечества и выпишите какие из них косвенно влияют на экологию и каково это влияние (используйте доп. материал и ваши остаточные знания)

### **Практическое занятие № 3. Методика изучения рационального использования и мониторинг растительного и животного мира, ландшафтов**

Цель: научиться сопоставлять потенциальный запас лесных ресурсов и реальную интенсивность их потребления.

Оборудование: экологические карты, презентация, учебники и тетради для выполнения практических работ.

#### **Ход работы:**

##### **1. Теоретическая часть**

Сопоставление потенциального запаса ресурса и реальной интенсивности его потребления позволяет определить объективные проблемы развития соответствующей отрасли природопользования и в наиболее общем виде характеризовать уровень воздействия на природу. Регионы с большими запасами и низкой интенсивностью хозяйственного использования ресурсов отличаются неэффективностью природопользования при общей угрозе природе. Интенсивное использование бедных ресурсов обычно характеризуется истощением ресурсной базы. Соответственно соотношение запасов ресурсов и их использование отражает сбалансированность системы природопользования.

Площадь доступных для эксплуатации спелых и перестойных лесов оценивается в 156,2 млн. га – 44,5% покрытой площади лесом. Основные запасы древесины находятся в малонаселенных территориях, а области с наибольшей численностью населения располагаются в основном в лесодефицитных районах. В тех регионах, где леса выполняют защитные функции, затруднены рубки или имеется сочетание этих условий наблюдается некоторое превышение лесного потенциала над сложившимся уровнем использования. Если величина удельного изъятия древесины превышает норму, то дисбаланс имеет тяжелые экологические последствия.

Исходные показатели переведены в ранговые 100-бальные шкалы: все оттенки зеленого цвета соответствуют низким показателям, все оттенки коричневого – высоким показателям.

##### **2. Практическая часть:**

**Задание 1.** Определите наиболее и наименее обеспеченные лесными ресурсами регионы страны (рис. 1). Результаты оформите в виде таблицы 2.

Таблица 2

Обеспеченность ресурсами	Регионы	Баллы
1. Наиболее обеспечены		
2. Наименее обеспечены		

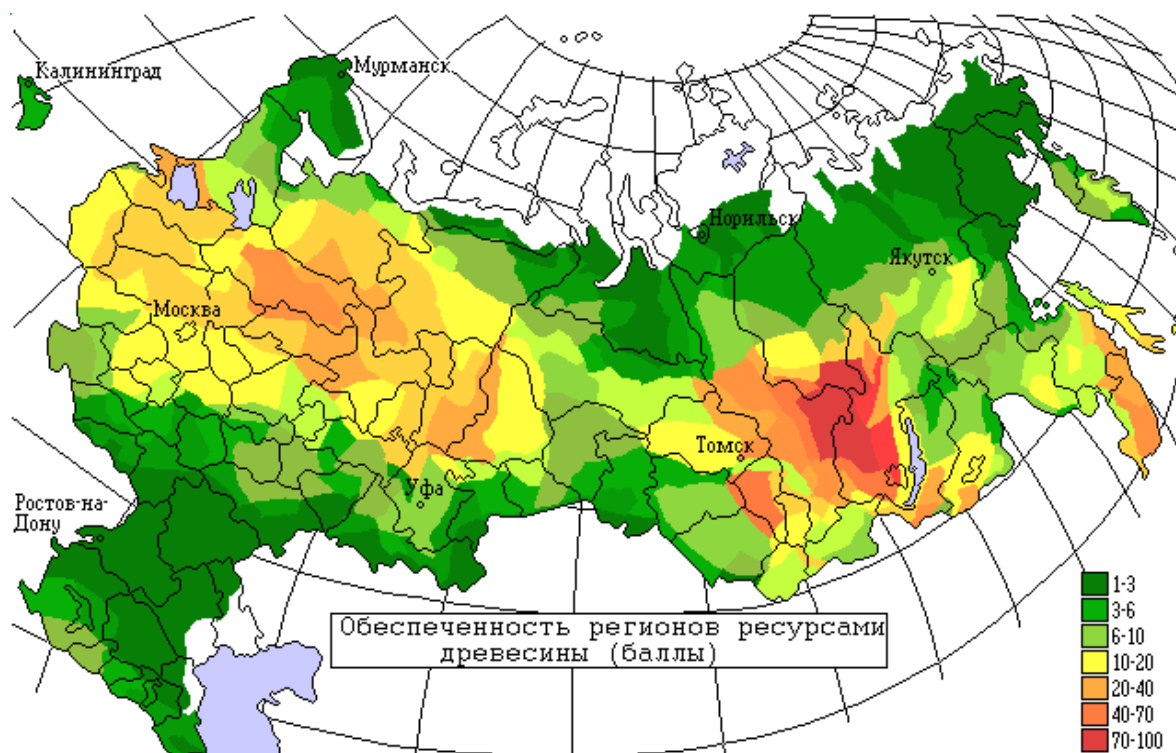
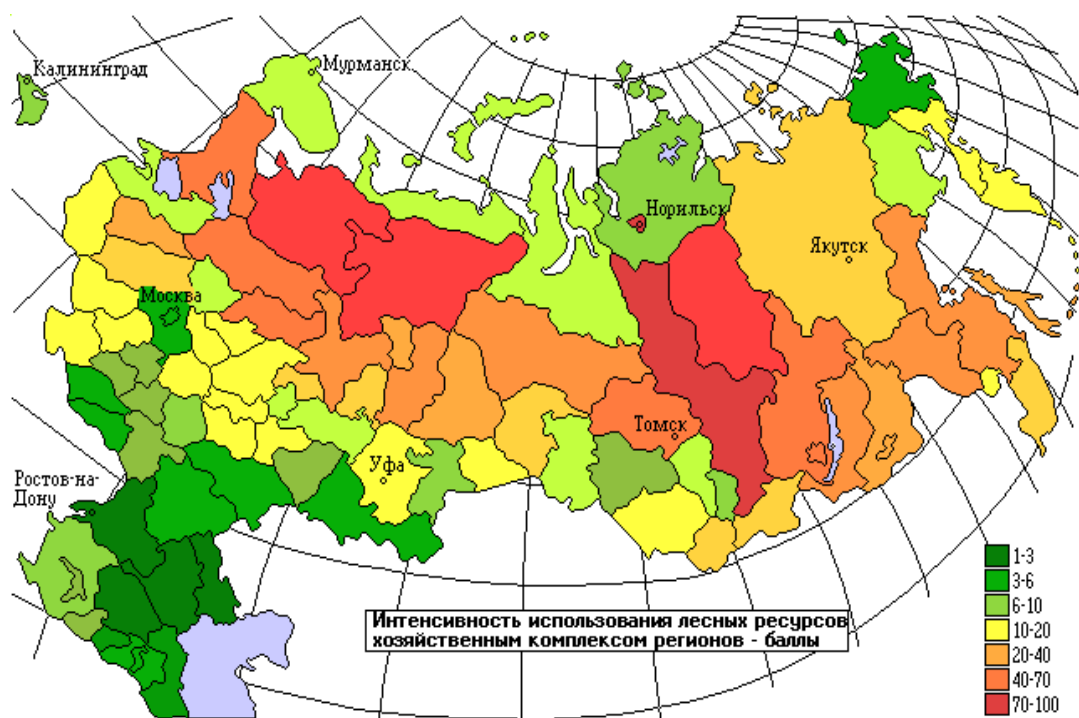


Рис. 1. Карта лесных ресурсов РФ

**Задание 2.** Определите регионы страны, в которых производится наибольшая и наименьшая интенсивность использования лесных ресурсов (рис. 2). Результаты оформите в виде таблицы 3.

Таблица 3

Интенсивность использования ресурсами	Регионы	Баллы
1. Наибольшая интенсивность		
2. Наименьшая интенсивность		



**Рис. 2. Карта наибольшей и наименьшей интенсивности лесных ресурсов РФ**

**Задание 3.** Используя данные заполненных таблиц, выявите соотношение: «обеспеченность - интенсивность использования» на территории Российской Федерации. Сделайте вывод о предполагаемых последствиях.

## Практическое занятие №4. Оценка загрязнений окружающей среды токсичными и радиоактивными веществами

Цель: эффективно использовать построение графиков и заполнение таблиц для обработки информации по уровню загрязнений атмосферы.

Оборудование: экологические карты, презентация, учебники и тетради для выполнения практических работ.

### Ход работы:

#### 1. Теоретическая часть

Разрушение озонового слоя Земли. Озоновый слой — это воздух на высотах 7-18 км с высокой концентрацией озона О<sub>3</sub>, поглощающего губительное для живого ультрафиолетовое излучение (УФИ) Солнца. При его истощении возрастает поток УФИ на поверхности Земли, что будет приводить к поражению глаз и подавлению иммунной системы людей, снижению урожайности растений.

Основной причиной снижения концентрации озона считаются выбросы в атмосферу хлор- и фторсодержащих соединений: фреон из холодильной техники, распылители косметики (другая гипотеза — изменение магнитного поля Земли, обусловленное человеческой деятельностью). Реально наблюдаемый результат — озоновые дыры над Антарктидой (максимальное снижение концентрации озона — в 3 раза), над Арктикой, Восточной Сибирью и Казахстаном.

В последнее время, по мере усиления технической мощи человечества, изменяется состав почвы, воды и воздуха. Эволюция видов переходит в эволюцию биосферы. Например, участились мощные землетрясения. За первую половину XX века было отмечено 15 землетрясений мощностью свыше 7 баллов (погибли 740 тыс. чел.), а во второй половине — 23 (погибли более миллиона человек). В последние десятилетия землетрясения техногенного характера отмечены в несейсмических районах (Татарстан, Ставрополье). Увеличивается число мощных ураганов, цунами, тайфунов, катастрофических разливов рек (Рейн, Лена)

Парниковый эффект — это современный физико-химический процесс нарушения теплового баланса планеты с ускоряющимся ростом температуры на ней. Принято считать, что этот эффект вызван накоплением в атмосфере Земли — парниковых газов, образующихся, в основном, в процессе сжигания органического топлива. Инфракрасное (тепловое) излучение поверхности Земли не уходит в космическое пространство, а поглощается молекулами этих газов, и его энергия остается в атмосфере Земли.

За последние сто лет средняя температура поверхности Земли возросла на 0.8°C. Предполагается повышение уровня Мирового океана на 15-95 см с затоплением плотно населенных районов речных дельт в Западной Европе и Юго-Восточной Азии, сдвиг климатических поясов, изменение направления ветров, океанских течений (включая Гольфстрим) и количества осадков.

Кислотные дожди — это следствие загрязнения воздуха. Дым, образующийся при сжигании угля, нефти и бензина, содержит газы — двуокись серы и двуокись азота. Эти газы попадают в атмосферу, где растворяются в капельках воды, образуя слабые растворы кислот, которые затем выпадают на землю с дождем. Кислотные дожди вызывают гибель рыбы и наносят ущерб лесам в Северной Америке и Европе. Они также портят посевы сельскохозяйственных культур и даже воду, которую мы пьем.

Растениям, животным и зданиям кислотные дожди наносят вред. Воздействие их особенно ощутимо вблизи городов и промышленных зон. Ветер переносит облака с капельками воды, в которых растворены кислоты, на большие расстояния, поэтому кислотные дожди могут выпадать за тысячи километров от того места, где первоначально зародились СМОГ, густая смесь дыма с туманом и химическими парами, образующаяся в атмосфере над урбанизированными или промышленными районами. Смог возникает, как правило, там, где есть радиационный туман. В безветренную погоду туман становится гуще, и в воздухе накапливается больше промышленной грязи, т. к. она не может рассеяться в атмосфере. Вокруг загрязняющего вещества конденсируются капельки воды, образуя густой смог. Одним из районов, где больше всего смога, является Лос-Анджелес, штат Калифорния.

## 2. Практическая часть:

**Задание 1.** Построить график «Изменение среднегодовой температуры в атмосфере» по следующим данным:

1980г. - 15,0	2010г. – 17,5
2000г. – 15,3	2015г. – 17,5
2005г. – 15,5	2020г. – 18,5
2005г. – 15,7	

Что вы наблюдаете на графике. С чем это связано? Укажите конкретные причины.



**Задание 2.** Заполнить таблицу 4 (отметить знаком + загрязнители, усиливающие изменения).

Таблица 4

Изменения	Основные примеси в атмосфере					
	Углекислый газ	Метан	Озон	Сернистый газ	Оксиды азота	Фреоны
Парниковый эффект						
Разрушение озонового слоя						
Кислотные дожди						
Фотохимический смог						
Пониженная видимость атмосферы						

**Задание 3.** Построить столбиковую диаграмму «Показатели загрязнения атмосферы в России» по следующим данным указанным в таблице 5:

Таблица 5

2010г.	Загрязнение всего, тыс. т
	Промышленное загрязнение, тыс.
2015г.	Загрязнение всего, тыс. т
	Промышленное загрязнение, тыс.
2020г.	Загрязнение всего, тыс. т
	Промышленное загрязнение, тыс.

**Задание 4.** Какие наблюдения вы наблюдаете на диаграмме? Почему?

## **Практическое занятие № 5. Изучение нормативных документов, регламентирующих экологическую безопасность в профессиональной деятельности**

Цель: обобщить правовые основы, правила и нормы экологической безопасности, принципы и правила международного сотрудничества в области природопользования и охраны окружающей среды.

Оборудование: выдержки из законов и конституции, презентация, учебники и тетради для выполнения практических работ.

### **Ход работы:**

#### **1. Теоретическая часть.**

В настоящее время для защиты среды обитания в каждой стране разрабатывается природоохранное законодательство, в котором присутствует раздел международного права и правовой охраны природы внутри государства, содержащий юридические основы сохранения природных ресурсов и среды существования жизни.

Система природоохранного законодательства в России имеет четыре уровня: законы, правительственные нормативные акты, нормативные акты министерств и ведомств, нормативные решения органов местного самоуправления. Вершиной этой пирамиды является Конституция, в которой декларируются права человека на благоприятную окружающую среду, отражаются положения об охране природы и рациональном использовании природных ресурсов.

Ключевым экологическим законом России является Закон РФ "Об охране окружающей среды", вступивший в действие 10 января 2002 г. Из 85 статей Закона главные положения явились основой для других нормативных природоохранных актов.

Задачи, принципы и основные объекты охраны окружающей природной среды сформулированы в разделе Закона. Четко выражен приоритет охраны жизни и здоровья человека, обеспечения благоприятных условий для жизни, труда и отдыха населения при осуществлении любой деятельности, оказывающей воздействие на природу.

#### **2. Практическая часть:**

**Задание 1.** Познакомиться с ФЗ «Об охране окружающей среды», заполнить таблицы 6 и 7.

Таблица 6

Принципы природоохранной политики	Главы и статьи ФЗ «Об охране окружающей среды»
1. Приоритет охраны жизни и здоровья человека, обеспечение благоприятных экологических условий для жизни, труда и отдыха человека.	
2. Научно обоснованное сочетание экономических и экологических интересов общества, обеспечивающих реальные гарантии прав человека на здоровую и благоприятную для жизни окружающую природную среду.	
3. Рациональное использование природных ресурсов.	
4. Соблюдение требований природоохранного законодательства в совокупности неотвратимости наказания за экологические нарушения	
5. Гласность в работе органов, занимающихся вопросами экологии, тесная связь с общественностью и населением в решении природоохранных задач	
6. Международное сотрудничество в сфере охраны окружающей среды	

Таблица 7

Права граждан в области охраны окружающей среды	Обязанности граждан в области охраны окружающей среды
1.	1.
2.	2.
3.	3.
4.	4.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Методические материалы состоят из теоретических сведений и пяти работ, в каждой из которых описана последовательность действий для выполнения соответствующей темы.

### Библиографический список

1. Тихонова И.О. Экологический мониторинг атмосферы: учеб. пособие для вузов/ И.О. Тихонова, В.В. Тарасов, Н.Е. Кручинина. – 2-е изд., перераб. и доп.- Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2014.- 131 с.
2. Коробкин В.И. Экология и охрана окружающей среды: учебник для вузов/ В.И. Коробкин, Л.В. Передельский.- 2-е изд., стер. – М.:КноРус, 2014. – 336 с.
3. Коробкин В.И. Экология: учебник для вузов/ В.И. Коробкин, Л.В. Передельский.- Ростов н/Д: Феникс, 2014. - 602 с.
4. Почекаева, Е.И. Экология и безопасность жизнедеятельности: учеб.пособие / Е.И. Почекаева; под ред. Ю.В. Новикова. – Ростовн/Д: Феникс, 2010. – 556 с.
5. Теличенко В.И. Управление экологической безопасностью строительства. Экологический мониторинг: учеб. пособие / В.И. Теличенко, М.Ю. Слесарев, В.Ф. Стойков. – Москва: Изд-во Ассоц.строт.вузов, 2005. – 327 с.
6. Королев В.А. Мониторинг геологических, литотехнических и эколого-геологических систем: учеб. пособие / В.А. Королев; под ред. В.Т. Трофимова: Моск. гос. ун-т, геолог ф-т. – М.:КДУ, 2007.- 416 с.
7. Бакланов А.И. Системы наблюдения и мониторинга: учебное пособие/ А.И. Бакланов. – Москва: Бинوم. Лаборатория знаний, 2009. – 234 с.
8. Мельникова А.А. Проблемы окружающей среды и стратегия ее сохранения. – М.: Академический проет; Гаудеамус, 2009. – 720 с.
9. Шаповалов Д.А., ВарламовА.А., Гальченко С.А., Комаров С.И., Смирнова М.А. Управление земельными ресурсами (электронный учебник), М.: ГУЗ, 2014г. – 261 с.
10. Трушина Т.П. Экологические основы природопользования: учебник/ Т.П. Трушина. – Изд. 6-е, доп. И пер. – Ростов н/Д.: Феникс, 2012.

# ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ

## МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Для выполнения практических работ по дисциплине  
«Экологический мониторинг»  
для студентов направления  
21.03.02 «Землеустройство и кадастры»  
(профиль: Городской кадастр)  
всех форм обучения

Составители:  
Повалюхина Марина Александровна

В авторской редакции

Подписано к изданию \_\_\_\_\_.

Уч.-изд. л. \_\_\_\_\_.

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический  
университет»  
394026 Воронеж, Московский просп., 14