**Урок по экологии 11 класс**

**на тему «Современное состояние и охрана атмосферы»**

**Задачи урока:** показать, что в последние годы объемы и скорость выбросов в атмосферу превосходят возможности биосферы к их разбавлению и нейтрализации, а потому требуется строгое соблюдение мер по охране атмосферы; рассмотреть основные глобальные экологические проблемы атмосферы.

**Оборудование:** компьютер, компьютерная презентация “Экологические проблемы атмосферы”.

**Ход урока:**

1. Орг.момент.
2. Вступительное слово учителя (проверка домашнего задания, проблемные вопросы по данной теме).
3. Демонстрация презентации параллельно с выступлениями учащихся по заданной теме.
4. Комментарии учителя.
5. Работа в группах – решение проблемных, интегрированных экологических задач.
6. Заключение.
7. Задание на дом.

**План урока**

1. Значение атмосферы для обитателей Земли. Строение, состав атмосферы.
2. Баланс газов в атмосфере.
3. Естественное и искусственное загрязнение атмосферы. Основные загрязнители атмосферы.
4. Экологические проблемы атмосферы: загрязнение и запыление атмосферы, смог, парниковый эффект, кислотные осадки, озоновые дыры.

**Учитель:** На сегодняшнем уроке мы разбираем одну из самых актуальных экологических проблем современности – загрязнение воздушного океана Земли – атмосферы. А также мы познакомимся с мерами по охране атмосферы и с местными проблемами.

Проверим домашнее задание (слайд 1-5)

*? Скажите, ребята, на какие две группы можно разделить экологические проблемы по масштабу проявления? (Глобальные и локальные).*

*? Какие проблемы называют глобальными (планетарного масштаба); а какие локальными? (Проблемы отдельно взятых регионов).*

*? Как вы думаете, загрязнение атмосферы – это глобальная или локальная проблема? Почему? (Затрагивает интересы всех людей на земном шаре).*

Вещества, поступающие в атмосферу при естественном загрязнении, всегда были и есть в природе. Они быстро включаются в естественные круговороты. Промышленные предприятия выбрасывают в атмосферу вещества, многие из которых в природе не встречаются. Они могут нарушить естественные природные процессы. В природе наступает дисбаланс.

Подумайте, и ответьте мне на такой вопрос: *Какие глобальные экологические проблемы связаны с балансом газов и загрязнением атмосферы?*

*Чем опасно вмешательство человека в атмосферные процессы? (Проблема загрязнения и запыления атмосферы, разрушение озонового слоя Земли, кислотные дожди, “парниковый эффект”.)* (слайд 7)

1) Но прежде чем заняться рассмотрением этих проблем, вспомним, что же такое атмосфера, каковы ее состав и строение, значение для обитателей планеты Земля. (записи в тетради – строение атмосферы) (слайд 8)

**Учитель.**Атмосфера – воздушная оболочка нашей планеты. Нижний слой атмосферы – тропосфера – простирается приблизительно до высоты 20 км, и именно он более всего подвержен пагубному антропогенному влиянию; следующий слой – стратосфера – простирается примерно до 50 км, в этом слое располагается озоновый экран; далее идут мезосфера (до 80 км) и термосфера (выше 80 км).

Газовый состав атмосферы выглядит так: азот – 78,09%, кислород – 20,95%, аргон – 0,93%, углекислый газ – 0,03%, инертные газы (неон, криптон, ксенон, радон) – незначительное количество. Значение атмосферы для обитателей планеты Земля огромно. Атмосфера защищает Землю от космических влияний, поддерживает общий тепловой режим на Земле, содержит кислород, необходимый для дыхания всем живым организмам, содержит углекислый газ, необходимый для питания растений в процессе фотосинтеза, подвижность воздушных масс атмосферы позволяет осуществлять пассивный полёт для расселения растений, животных и микроорганизмов.

2) Баланс газов в составе воздуха имеет огромное значение для жизни на планете Земля. В последнее время происходит изменение газового состава воздуха. Сейчас мы с вами выясним причины и последствия этих изменений. Работаем самостоятельно с учебником стр. 227-229. Заполняем таблицу. (слайд 9)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Название газа** | **Причины изменения концентрации** | **Последствия** |
| **положительные** | **отрицательные** |
| Азот |  |  |  |
| Углекислый газ |  |  |  |
| Кислород |  |  |  |

**3) Учитель:**  Загрязнение атмосферы может быть естественным и искусственным. Естественное происходит при извержении вулканов, выветривании горных пород, пыльных бурях, лесных пожарах. Источниками искусственного загрязнения служат промышленные, транспортные и бытовые выбросы. (слайд 10)

4) Итак, первая проблема, которую мы рассмотрим, это ***загрязнение и запыление атмосферы*.** (слайд 11)

**Учащийся 1.** Наиболее масштабным и значительным является химическое загрязнение среды несвойственными ей веществами химической природы. Среди них – газообразные и аэрозольные загрязнители промышленно-бытового происхождения. Лидируют по масштабам выбрасываемых в атмосферу загрязнителей такие отрасли промышленности, как чёрная и цветная металлургия, энергетика, деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность, химическая и нефтехимическая промышленность, автотранспорт.

В атмосферу выбрасывается: Чёрной металлургией – пыль, сернистый газ, марганец, оксиды углерода и серы; цветной металлургией – сернистый ангидрид, оксиды углерода, сероводород, пыль; химической и нефтехимической промышленностью – оксиды углерода и азота, аммиак, сернистый ангидрид и оксиды серы, сероводород, сероуглерод, бензин, толуол, ацетон; энергетика – оксиды углерода, серы и азота, пыль; деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность – оксиды углерода и азота, сернистый ангидрид, сероводород, ацетон; автотранспорт – оксиды азота и углерода, бензин.

**Учащийся 2.**(слайд 12)Вредными примесями пирогенного происхожденияявляются аэрозоли – это твёрдые или жидкие частицы, находящиеся во взвешенном состоянии в воздухе. Твёрдые компоненты аэрозолей в ряде случаев особенно опасны для организмов, а у людей вызывают специфические заболевания. В атмосфере аэрозольные загрязнения воспринимаются в виде тумана, мглы, дыма или дымки. Фотохимический туман, или **смог**, представляет собой многокомпонентную смесь газов и аэрозольных частиц. Он возникает в результате фотохимических реакций при определённых условиях: наличии в атмосфере высокой концентрации оксидов азота, углеводородов и других загрязнителей, интенсивной солнечной радиации и безветрия. По своему физиологическому воздействию на организм человека смог крайне опасен для дыхательной и кровеносной систем и часто бывает причиной преждевременной смерти городских жителей с ослабленным здоровьем. Такие смоги – нередкое явление над крупными городами Европы и Америки.

**Учитель:** Следующая проблема, которую мы разбираем – проблема “парникового эффекта”. (слайд 13)

**Учащийся 3. Парниковый эффект** – это свойство атмосферы пропускать солнечную радиацию, но задерживать земное излучение, способствуя аккумуляции тепла Землёй. Существует ряд научных гипотез, объясняющих последствия парникового эффекта: 1) к концу XXI века содержание атмосферного углекислого газа удвоится, что неизбежно приведёт к повышению средней глобальной приземной температуры на 5–6 градусов; 2) подобный рост средней глобальной приземной температуры приведёт к повышению уровня Мирового океана на 20–165 см, что в свою очередь приведёт к затоплению многих территорий; 3) концентрация атмосферного углекислого газа может оказать весьма благоприятное воздействие на урожайность сельскохозяйственных культур; 4) потепление может привести к резкому сокращению площадей бореальных лесов, а также к перемещению их границ на север. В целом, парниковый эффект – это уравнение со многими неизвестными. Например, есть учёные, которые считают, что, как это ни парадоксально, ускоряющееся накопление углекислого газа может привести не к потеплению, а к похолоданию.

**Учитель:** Следующая проблема – кислотные осадки. (слайд 14)

**Учащийся 4. Кислотные дожди** – это атмосферные осадки (в том числе снег),подкисленные (рН 5–6) из-за повышенного содержания в воздухе промышленных выбросов, главным образом оксидов серы и азота, соляной кислоты и др. В результате попадания кислотных дождей в поверхностный слой почвы и водоёмы развивается подкисление, что приводит к деградации экосистем, гибели отдельных видов рыб и других водных организмов, сказывается на плодородии почв, снижении прироста лесов и их усыхании, пагубно действует на здоровье человека. Вызывает гибель памятников архитектуры. Кислотные дожди особенно характерны для стран Западной и Северной Европы, США, Канады, промышленных районов России, Украины и др.

**Учитель:** И, наконец, 4-я проблема – **озоновые “дыры**”. (слайд 15)

**Учащийся 5.** Озоновый слой Земли расположен в стратосфере на высоте от 20 до 50км. Он защищает всё живое на Земле от губительного УФ излучения. В настоящее время наблюдается всё усугубляющаяся картина истоньшения озонового слоя Земли. Учёные считают, что изменяющаяся озоновая обстановка непременно скажется на состоянии растительного и животного мира. Урожайность некоторых сельскохозяйственных культур может резко упасть. Изменившиеся условия скажутся и на микроорганизмах – на том же планктоне – основном корме морских обитателей. Увеличение дозы УФ лучей может резко ослабить иммунную систему человека и вызвать многие заболевания (глазные, рак кожи и др.). Есть разные варианты научных объяснений причин появления озоновых дыр и прогнозов. Однако большинство авторитетов сходятся в одном: основная причина в концентрации хлор-фторуглеродов (фреонов). Это антропогенные вещества и химические соединения, используемые в производстве аэрозолей, хладагентов (в холодильниках), растворителей и т.д. В нижних слоях атмосферы они не вступают ни в какие химические реакции и не оказывают токсичного действия. Но именно эта “инертность” позволяет им подниматься в стратосферу и интенсивно разрушать молекулы озона.

**Учитель:** Загрязнение атмосферы не признает границ: самостоятельно справиться с проблемой охраны воздуха одна страна не в состоянии. Только совместные усилия всех стран, всех жителей планеты способны что-либо изменить.

Уже довольно давно известно, что воздушные потоки переносят загрязняющие вещества на большие расстояния: уже обрел признание термин “трансграничный перенос”.

Например, Великобритания пользуется репутацией крупнейшего “производителя” сернистого газа в Европе. Почти 1/3 его переносится в другие страны, особенно скандинавские, где вызванные этим загрязнением кислотные дожди уже уничтожили около 15% строевого леса (в частности, в Швеции и Норвегии).

Такая страна, как Голландия, имеющая незначительное число источников загрязнения, расплачивается таким же по масштабу ущербом, как “коптящие небо” соседи.

**Учащийся 7.** Проблемы загрязнения воздуха в **Мордовии**.

**Учитель:** Всякое загрязнение вызывает у природы защитную реакцию, направленную на её нейтрализацию. Эта способность природы долгое время эксплуатировалась человеком бездумно и хищнически. Отходы производства выбрасывались в воздух в расчете на то, что будут обезврежены и переработаны самой природой.

**Учитель:** А сейчас вы разделитесь на 2 команды. У каждого из вас есть карточка с надписью. Ваша задача распределится на две группы, найдя логику деления. Получилось две группы: эксперты и оппоненты. (Эксперты: исчерпаемые, богатства недр, почва, растительный и животный мир, минеральное сырье. Оппоненты: неисчерпаемые, космические солнечная радиация, морские приливы, атмосферный воздух, энергия ветра, климатические, водные, воды Мирового океана). Предлагаю вам для обсуждения проблемные вопросы. На обсуждение 5 минуты, затем представление ответов и их защита.

**Задание для экспертов** (слайд 17)

* Некоторые ученые предполагают, что к 2025 г. повышение средней глобальной температуры составит 2,5 градуса, а к 2050 – 3-4 градуса. Опишите прогноз последствий для России.
* Наименее устойчивы против газов и пыли сосна и ель, в то время как лиственница и лиственные породы – более устойчивы. С чем это связано?

**Задание для оппонентов** (слайд 16)

* Объясните, почему в крупных городах главные автомобильные магистрали необходимо проектировать параллельно, а не поперек направлению основных ветров.
* Объясните, почему в черте города заболеваемость деревьев выше, а продолжительность их жизни меньше, чем в близлежащей сельской местности.
* Дайте прогноз состояния окружающей среды при повышении концентрации углекислого газа в атмосфере

**Подведение итогов** (Слайд 18)

**Учитель:**Итак, на этом уроке мы с вами разобрали основные экологические проблемы атмосферы. Способность атмосферы к самоочищению имеет определенные границы. Уже через несколько лет мы все рискуем оказаться в незнакомом и пугающем мире.

Задумайтесь над этим! Возможно, в будущем вы тоже сможете внести какой-либо позитивный вклад в решение данных проблем.

**Домашнее задание:**подготовьте сообщения по местным проблемам состояния и охраны атмосферы.