

## Конспект учебного занятия по теме

**Ф.И.О. педагога:** Зеленкова Наталья Александровна

**Дата:** 30.11.2024

**Реализуемая ДОП:** «Экологическое проектирование»

**Группа:** 1

**Год обучения:** 1

**Режим занятия:** 45 минут

**Возраст учащихся:** 15-17 лет

**Количество учащихся:** 28 человек

**Тема занятия:** «Основные источники загрязнения атмосферы»

**Тип занятия:** получение новых знаний

**Цель занятия:** получение знаний о составе и значимости атмосферы, источниках её загрязнения

**Задачи:**

**Образовательные:**

- рассмотреть основные глобальные экологические проблемы атмосферы;
- выявить причины загрязнения воздуха;
- познакомить с мерами устранения загрязнителей воздушной сферы;
- формировать экологическое мировоззрение
- выявить главные пути решения проблемы загрязнения атмосферы.

**Развивающие**

Развивать:

- когнитивное мировоззрение;
- техническое и изобретательское мышление;
- логическое мышление, внимание, память;
- умения и навыки:
- получать знания из различных источников;
- анализировать информацию, выделять главное делать выводы.

**Воспитательные**

Способствовать:

- воспитанию чувства ответственности, самостоятельности, бережного, гуманного отношения к природе, готовности к действиям по её охране.

**Планируемые результаты:**

Знания

- основных источников загрязнения атмосферы

Умения и навыки:

- структурировать материал, связанный с атмосферой;
- выбирать критерии и основания для доказательства значимости охраны атмосферного воздуха;
- работать с различными источниками знаний;
- анализировать информацию, выделять главное делать выводы.

Образовательные технологии: научно-исследовательская технология

Методы и приёмы обучения:

- наглядные: иллюстрация, презентация
- словесные: лекция, беседа-диалог;
- практические: работа с информацией, исследование текста, анализ и решение проблемных ситуаций

**Оборудование:** мультимедийная установка, презентация “Экологические проблемы атмосферы”.

### **Структура занятия:**

#### **1 этап. Организационный (5 минут)**

Приветствие. Проверка списочного состава группы.

#### **2 этап. Основной этап (30 минут)**

Сообщение темы, цели учебного занятия. Изучение нового материала.

#### **3. Заключительный этап (10 минут)**

### **Ход занятия**

#### **1 этап. Организационный**

Приветствие. Проверка списочного состава группы.

#### **Актуализация знаний**

Сообщение темы и цели занятия педагогом. Учащиеся определяют цель учебного занятия.

Педагог корректирует цель, определяет деятельность учащихся на учебном занятии.

#### **Входной контроль, вопросы с целью подведения учащихся к изучению новой темы**

1. Какие газы и в каких количествах относятся к основным компонентам атмосферного воздуха? Их роль.

2. Какой воздух мы вдыхаем?

3. Какой воздух мы выдыхаем?

4. Концентрация каких химических веществ изменяется в воздухе, выдыхаемым человеком? Где и почему это нужно учитывать?

#### **2. Основной этап**

#### **Изучение нового учебного материала**

Педагог сообщает новые знания, используя лекционный материал с элементами беседы и практической деятельности учащихся.

#### **Теоретический материал:**

Качество жизни человека зависит от состояния окружающей среды. Чистая вода, свежий воздух и плодородная почва — все это необходимо людям для полноценного и здорового существования. Загрязненный воздух может стать источником проникновения вредных веществ в организм через органы дыхания пищи. Все это представляет угрозу для здоровья человека.

Человек издавна рассматривал окружающую среду в основном как источник ресурсов. При этом большую часть взятых от природы ресурсов он возвращает в виде отходов, что поставило под угрозу существование как биосферы, так и человека. В результате такой деятельности происходит постоянное загрязнение атмосферы, почв, природных вод, а это отрицательно сказывается и на здоровье человека. Постоянно возрастающее воздействие человека на природную среду породило необходимость ввести определенные ограничения этому. Так, были разработаны предельно допустимые нормы вредных веществ в атмосфере, в почве и в воде. При разработке ПДК учитывались концентрации (ПДК) требования по обеспечению безопасности населения и развития производственной деятельности, т. е. учитывалась неизбежность выбросов вредных веществ в природную среду при производственной деятельности, но были определены и максимально допустимые их концентрации, которые при ежедневном воздействии в течение неограниченного времени не вызывают каких-либо болезненных изменений в организме человека. Загрязнение атмосферы ПДК является гигиеническим критерием при оценке санитарного состояния окружающей среды (атмосферного воздуха, водоемов, почвы). В Российской Федерации ПДК устанавливается для каждого вредного вещества.

К основным источникам загрязнения атмосферы относятся предприятия топливно-энергетического комплекса, транспорт, промышленные предприятия. В одних случаях воздух загрязняется газообразными примесями, в других — взвешенными частицами. Газообразные примеси включают оксиды углерода, азота, серы и углеводороды. Взвешенные частицы представляют собой пыль естественного и искусственного

происхождения (зола, сажа, почвенная пыль). Широко используемый в строительстве асбест (его легко вдыхаемые волокна) вызывает хроническое раздражение легочной ткани, которое может привести к заболеванию раком легких. Особую опасность представляет загрязнение тяжелыми металлами. Свинец, кадмий, ртуть, медь, никель, цинк, хром, ванадий — практически постоянные компоненты воздуха промышленных центров. Свыше 250 тыс. т свинца ежегодно в мире выбрасывается в воздух с выхлопными газами автомобилей

**Вопрос для учащихся:** знаете ли вы источники загрязнения атмосферы?

Учащиеся высказывают свои предположения.

Педагог слушает ответы учащихся, совместно определяют источники загрязнения атмосферы, изображает в виде схемы

**Правильный ответ**

**Естественные (природные):**

- космическая пыль;
- пыльные бури;
- вулканизм;
- лесные пожары;
- разложение земных организмов;
- выветривание

**Искусственные (антропогенные)**

- испытания атомных и термоядерных бомб
- промышленность
- автотранспорт
- теплоэнергетика (угольные электростанции)
- отопление жилищ
- сельское хозяйство

**Педагог называет группы загрязнителей атмосферы:**

- по свойствам загрязнителей: физическое, химическое, биологическое.

**Вопрос к учащимся:** Приведите примеры данных загрязнений.

Педагог выслушивает ответы учащихся, дополняет

**Правильный ответ:**

физическое - механическое (пыль, твердые частицы), радиоактивное (радиоактивные излучения изотопы), электромагнитное (различные виды электромагнитных волн, в том числе радиоволны), шумовое (различные громкие звуки и низкочастотные колебания) и тепловое загрязнение (например, выбросы тёплого воздуха и т. п.);

химическое - загрязнение газообразными веществами и аэрозолями;

биологическое - в основном загрязнение микробной природы. Например, загрязнение воздуха вегетативными формами и спорами бактерий и грибов, вирусами, а также их токсинами и продуктами жизнедеятельности.

**Вопрос к учащимся:** Приведите примеры загрязнения атмосферы:

- по состоянию загрязняющего вещества (газ, жидкость, твердые отходы);
- стойкости загрязнения в естественной среде (разрушаемые и не разлагаемые);
- по степени распространения (глобальное, локальное, региональное)

**Вопрос к учащимся:** Как вы понимаете глобальное, локальное, региональное загрязнение?

**Правильный ответ:**

-**Глобальное** - загрязнение, которое нарушает естественные физико- химические, биологические показатели биосферы в целом и обнаруживается в любой точке поверхности нашей планеты.

-**Локальное** загрязнение- загрязнение окружающей среды в ограниченных пространственно- временных масштабах.

- **Региональное** загрязнение – загрязнение окружающей среды, проявляющееся в пределах значительной территории (региона). Региональное загрязнение формируется на основе локальных загрязнений при увеличении их количества.

**Педагог поясняет:** Такое разделение условное, поскольку человек и экологические системы подвергаются воздействию не отдельных загрязнителей, а их комбинаций, включающих химические, физические и биологические составляющие.

В последние десятилетия антропогенные факторы загрязнения воздуха стали превышать по масштабам естественные, приобретая глобальный характер

**Вопрос к учащимся:** Как вы считаете, что является основными антропогенными источниками загрязнения атмосферы в современном мире?

**Педагог** слушает ответы учащихся, вносит корректировки

**Правильный ответ:**

**Основными антропогенными источниками загрязнения атмосферы в современном мире являются:**

1. Энергетика
2. Автомобильный и авиационный транспорт
3. Промышленность (особенно предприятия черной и цветной металлургии, а также нефтехимическая промышленность).

**Педагог предлагает поработать с различными источниками, найти доказательства вышеназванного вывода** – работа со справочниками, интернет-источниками

**Примеры доказательств**

- **Автомобильный транспорт.** Автомобили выбрасывают в воздушный бассейн более 200 химических соединений. Каждый легковой автомобиль ежегодно выделяет в воздух в среднем 800кг окиси углерода, 220кг углеводородов и 40кг оксидов азота.

Численность автомобилей быстро увеличивается, а вместе с тем непрерывно растет и общий выброс вредных продуктов в атмосферу.

В отличие от промышленных источников загрязнения, привязанных к определенным площадкам и, как правило, изолированных от жилой застройки санитарно-защитными зонами, автомобиль – движущийся источник загрязнения.

Автомобильный выброс распространяется на уровне дыхания человека, и его рассеяние (разбавление) в условиях городской застройки затруднено.

- **Авиатранспорт.** Значительно загрязняет атмосферу авиатранспорт. При взлете 4-моторный реактивный самолет оставляет позади себя шлейф ядовитых газов, по объему равный выхлопу 6800 автомобилей. Один самолет при перелете на 1000км использует столько же кислорода, сколько потребляет один человек в течение года, выделяя соответствующее количество окиси углерода. Реактивный лайнер при перелете из Америки в Европу за 8 часов потребляет 35 тонн кислорода. Такое количество производят за то же время примерно 25 тысяч гектаров леса. Летящие на большой высоте самолеты выбрасывают окислы азота непосредственно в нижних слоях стратосферы, где они вступают в реакции, ведущие к разрушению озонового экрана планеты, защищающего ее от ультрафиолетового излучения солнца. Особенно велико загрязнение атмосферы вблизи аэропортов.

- **Теплоэлектростанции.** Одним из мощнейших источников загрязнения атмосферного воздуха являются теплоэлектростанции (ТЭЦ). При сжигании угля, нефти, мазута в атмосферный воздух выбрасываются двуокись углерода, окислы серы, азота, кальция и железа, сернистый газ, различные твердые частицы, содержащие мышьяк, селен, радиоактивные элементы. Крупные ТЭЦ выбрасывают в воздух большое количество золы, достигающее десятков тонн в сутки. Кроме того, в угле в небольших количествах содержится мышьяк, который выбрасывается при сжигании угля вместе с золой и взвешенными частицами. По некоторым оценкам, при сжигании угля в атмосферу ежегодно выбрасывается 1000-3000 тонн мышьяка, обладающего, как известно,

канцерогенным эффектом. Кроме того, в летучей золе выбросов ТЭЦ, работающих на угле, присутствуют радиоактивные элементы.

- **Промышленные предприятия.** Особое звание среди источников загрязнения атмосферы занимает химическая промышленность. Она поставляет диоксид серы (SO<sub>2</sub>), сероводород (H<sub>2</sub>S), оксиды азота (NO, NO<sub>2</sub>), углеводороды. В выбросах предприятий цветной металлургии присутствуют мышьяк, свинец, пыль, сернистый газ, фтористые соединения, окислы тяжелых металлов и ряд других примесей. Для химической промышленности характерна высокая концентрация предприятий, что создает повышенное загрязнение окружающей среды. Иногда они обнаруживаются на расстоянии 4-5км от источника образования.

**Вопрос к учащимся: Назовите негативное влияние загрязнения атмосферы на состояние здоровья человека.**

**Педагог** слушает ответы учащихся, дополняет

**Пример правильного ответа**

Согласно данным многих исследований установлено, что загрязнения атмосферы оказывают непосредственное влияние на здоровье людей. Ежегодно в мире примерно 3,7 миллионов человек умирает из-за загрязнения атмосферного воздуха. Общее количество смертей, связанных с воздействием загрязненного воздуха как в помещениях, так и в атмосфере, достигает 7 миллионов в год. По данным Международного агентства по изучению рака ВОЗ, загрязнение воздуха является главной причиной возникновения онкологических заболеваний. Увеличивается количество кожных заболеваний, заболеваний слизистых оболочек дыхательных путей и глаз, резко обостряются различные хронические заболевания и т.д.

Неблагоприятное действие на организм загрязнителей атмосферного воздуха проявляется также в накоплении некоторых веществ (свинец, кадмий и др.) в костях и тканях организма, что может привести к развитию хронических отравлений у населения, проживающего вблизи источников выброса в атмосферу этих соединений

Длительное действие малых концентраций токсичных веществ мо

Загрязнение атмосферного воздуха способствует снижению иммунитета, ухудшению показателей физического развития детей, повышению общей заболеваемости населения.

Влияние атмосферных загрязнений на состояние здоровья населения подтверждается многочисленными статистическими данными.

**Педагог сообщает информацию:**

Загрязненный атмосферный воздух обладает способностью к самоочищению различными естественными способами: разбавлением, осаждением, химическими реакциями, вымыванием атмосферными осадками и поглощением зелеными насаждениями.

Поскольку процессы самоочищения идут сравнительно медленно и при современных темпах загрязнений не могут обеспечить достаточную эффективность очистки воздушной среды, требуются *специальные меры охраны чистоты атмосферного воздуха.*

Эти меры разделяются на:

- законодательные,
- планировочные,
- технологические и
- санитарно-технические.

**Законодательные мероприятия**

Статья 20 Федерального закона "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения" (1999) гласит: "Атмосферный воздух в городских и сельских поселениях, на территориях промышленных организаций, а также воздух в рабочих зонах производственных помещений, жилых и других помещениях не должен оказывать вредное воздействие на человека".

Для общей ориентировки и проведения гигиенических мероприятий по снижению загрязненности атмосферного воздуха разработаны и законодательно

установлены **предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих компонентов в воздушной среде**. ПДК - это концентрации, которые не оказывают на человека ни прямого, ни косвенного вредного и неприятного действия, не снижают его трудоспособности, не влияют отрицательно на его самочувствие и настроение.

**Планировочные мероприятия включают:**

- 1) зонирование территории населенных пунктов с учетом розы ветров;
- 2) благоустройство населенных пунктов для борьбы с пылью (озеленение, обводнение, замощение и асфальтирование улиц);
- 3) организация санитарно-защитных зон,
- 4) укрупнение отопительных систем (за счет ликвидации мелких домовых котельных)

**К технологическим мероприятиям относятся:**

- 1) замена топлива на более безопасное для окружающей среды (газификация и электрификация);
- 2) замена вредных веществ, используемых в производстве на безвредные;
- 3) предварительная очистка сырья от вредных примесей;
- 4) Внедрение непрерывных технологий
- 6) Рационализация процессов сжигания;

**К санитарно-техническим мероприятиям** относят устройство различных пыле-, золо-, газоулавливателей. К таким очистным устройствам, устанавливаемым обычно в трубах на пути выбросов в атмосферу, относят следующие:

- тканевые фильтры,

- электрические фильтры - улавливают до 96-98 % пыли.

**Вопрос к учащимся:** Что необходимо предпринять для уменьшения загрязнения воздуха выбросами автомобильного транспорта?

**Педагог** слушает предположения учащихся, вносит корректировку в их ответы.

**Предполагаемые ответы:**

Для уменьшения загрязнения воздуха выбросами автомобильного транспорта рекомендуется благоустройство дорог, строительство подземных (или надземных) пешеходных переходов, строительство разно уровневых транспортных развязок. Наибольший экологический эффект будет получен, естественно, при переводе автомобилей на электрические двигатели - создание электромобилей.

Качество воздуха в крупных городах Иркутской области остается неудовлетворительным. В пяти промышленных городах области, с общим числом жителей ~ 1 млн. человек, уровень загрязнения атмосферного воздуха оценивается как высокий и очень высокий. Это города: Братск, Зима, Иркутск, Черемхово, Шелехов.

Загрязнение атмосферы, почв и воды приводит к нарушениям существующих в природе циклов обмена веществ и энергии. Из-за увеличения масштабов техногенной деятельности человека наметились глобальные изменения в биосфере, которые уже сказываются на здоровье человека и состоянии генетического фонда человечества. Эти изменения в дальнейшем могут привести к необратимым процессам и в конечном итоге к невыносимым условиям существования человека на Земле. В настоящее время, чтобы понять и ответственно оценить все процессы, которые происходят на планете Земля, связанные с производственной деятельностью, необходимо сформировать у каждого человека реальное экологическое мировоззрение и воспитывать общую культуру в области экологической безопасности

**Обобщение теоретического материала, переход к практической деятельности - применение знаний.**

**Работа в парах.** Решение ситуационных задач

№1. Вблизи микрорайона с жилыми домами спланирована автостоянка, которая будет вплотную граничить с подъездами к домам, с тротуарами и детскими площадками для игр и прогулок. Каковы последствия строительства автостоянки и какие могут быть приняты решения для смягчения этой проблемы

Предполагаемые ответы:

Автомобили загрязняют воздух угарным газом, оксидами серы и азота, дети на прогулках получают не оздоровление организма, а наоборот снижение устойчивости иммунной системы и возможность развития других серьезных заболеваний.

№ 2. Усиливается шумовое загрязнение, особенно в утренние и вечерние часы.

Предлагаемое решение:

Усилить зеленый щит из деревьев и кустарников, которые насыщают воздух кислородом и поглощают вредные газы, задерживают пыль, сажу, а также снижают шум. Использовать для обустройства автостоянки пустыри или территории, которые не вплотную примыкают к жилым зданиям. Детские площадки изолировать от проезжей части живыми изгородями или другими способами и располагать их в глубине дворов.

### Вопросы

1. Что вы понимаете под экологической безопасностью?
2. Какова экологическая обстановка в нашем городе?
3. Перечислите местные источники загрязнения окружающей среды.
4. Когда автомобиль выбрасывает больше токсических веществ?
5. Назовите самый мощный источник загрязнения атмосферы?

### 3 этап Подведение итогов занятия

Самоанализ деятельности учащихся.

Анализ деятельности учащихся педагогом.

**Рефлексия:** значимость учебного занятия для учащихся

Синквейн:

- назовите 2 прилагательных;
- назовите 3 глагола;
- выразите свое впечатление от занятия в одном предложении.

### А напоследок я скажу.....

Педагог предлагает сказать слова благодарности за сотрудничество на учебном занятии.

**Благодарственное слово педагога является завершающим.** Педагог благодарит всех детей за работу на учебном занятии, при этом он акцент делает на тех, кому досталось наименьшее количество комплиментов.

### Информационные источники

1. А. А. Макоско, А. В. Матешева. «Загрязнение атмосферы и качество жизни населения в XXI веке: угрозы и перспективы». — М.: Российская академия наук, 2020. 1 (<https://www.ras.ru/FStorage/Download.aspx?id=057ea959-c571-4b22-8333-fc5985a58a59>)
2. Л. П. Игнатьева, М. В. Чирцова, М. О. Потапова. «Гигиена атмосферного воздуха». — Иркутск: ИГМУ, 2015. 2 ([https://irkgmu.ru/src/downloads/1c7cb547\\_gigiena\\_atmosfernogo\\_vozduha.pdf](https://irkgmu.ru/src/downloads/1c7cb547_gigiena_atmosfernogo_vozduha.pdf))
3. Г. Ж. Токтибаева, А. Д. Ефимова, О. В. Гребенева. «Анализ состояния атмосферного воздуха и негативное влияние основных его загрязнителей на организм человека: обзор литературы» // West Kazakhstan Medical Journal. — 2020. — №62(3). — С. 122–130.