**АВТОРСКАЯ ПРОГРАММА**

**"ФИЗИЧЕСКОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ"**

**для учащихся 10-11 классов общеобразовательной школы**

****

**Аннотация**

Данный курс предназначен для углубленного изучения различных видов физического загрязнения окружающей среды и их воздействия на человека и природу. Программа охватывает все основные формы загрязнений: шумовое, вибрационное, электромагнитное и световое, а также методы их измерения и защиты. В ходе обучения учащиеся познакомятся с теоретическими аспектами физического загрязнения, научатся анализировать экологическую ситуацию в своем регионе и смогут разрабатывать практические проекты по снижению негативного воздействия на окружающую среду.

Курс состоит из семи разделов. В первом разделе учащиеся получают основы физического загрязнения, знакомятся с его видами и источниками, а также с его влиянием на экосистему и здоровье человека. Раздел II посвящен шумовому загрязнению, его источникам, последствиям для здоровья и методам защиты. В третьем разделе рассматривается вибрационное загрязнение и способы защиты от его вредных воздействий. Раздел IV углубляется в электромагнитное загрязнение, его источники, измерения и меры защиты. В разделе V рассматривается световое загрязнение, его влияние на природу и здоровье, а также способы борьбы с этим явлением. Практические работы и проекты, представленные в разделе VI, дают учащимся возможность провести измерения и исследования в реальных условиях: измерить уровень шума, исследовать электромагнитное поле в жилых помещениях и анализировать световое загрязнение в своем районе. В заключительном разделе, посвященном экологическим проблемам региона, учащиеся смогут анализировать актуальные экологические проблемы, обсуждать решения и разрабатывать собственные проекты по снижению физического загрязнения.

Программа направлена на формирование у учащихся экологической сознательности и ответственности, развитие практических навыков и критического мышления, что способствует их подготовке к участию в охране окружающей среды.

**Пояснительная записка**

Курс "Физическое загрязнение окружающей среды" предназначен для учащихся 10-11 классов общеобразовательной школы и направлен на изучение различных видов физического загрязнения, их источников, а также последствий для здоровья человека и окружающей среды. В условиях устойчивого экологического кризиса важно сформировать у школьников осознанное отношение к охране природы и понимание того, как различные виды загрязнения влияют на наше здоровье и экосистему в целом. Курс охватывает 34 часа (1 час в неделю) теоретического и практического материала, что позволяет не только получить знания, но и развить практические навыки.

**Цели и задачи курса:**

1. Познакомить учащихся с понятием физического загрязнения и его разновидностями (шумовое, вибрационное, электромагнитное, световое).
2. Рассмотреть источники этих загрязнений и их влияние на здоровье человека и окружающую среду.
3. Ознакомить с методами измерения уровня загрязнения и мерами защиты от его воздействия.
4. Развить у школьников навыки экологического мониторинга и проектной деятельности, направленной на улучшение ситуации в регионе.

**Структура программы:** Программа состоит из семи модулей, каждый из которых подробно раскрывает определенный аспект физического загрязнения:

* **Раздел I** — вводный, знакомит с основными видами физического загрязнения, его источниками и последствиями для экосистемы и здоровья человека.
* **Раздел II** посвящен шумовому загрязнению, включая физику звука, его источники, последствия для здоровья и методы защиты.
* **Раздел III** охватывает вибрационное загрязнение, влияние вибраций на здоровье и способы защиты от него.
* **Раздел IV** рассматривает электромагнитное загрязнение, источники электромагнитных излучений, их влияние и способы защиты.
* **Раздел V** посвящен световому загрязнению, его причинам, воздействию на природу и методы минимизации.
* **Раздел VI** включает практические работы и проекты, где учащиеся будут измерять уровень шума, исследовать электромагнитное поле и анализировать световое загрязнение в своем районе, разрабатывая проекты по снижению загрязнения.
* **Раздел VII** ориентирован на анализ экологической ситуации в регионе, выявление проблем физического загрязнения и поиск решений.

**Методы обучения:** Курс сочетает теоретические лекции, практические занятия и проектную деятельность. В ходе занятий учащиеся будут не только изучать теорию, но и активно участвовать в проведении измерений, анализе данных и разработке рекомендаций. Большое внимание уделяется экологическим проектам, что способствует формированию практических навыков и критического мышления.

**Ожидаемые результаты:**

1. Учащиеся будут иметь полное представление о различных формах физического загрязнения и их воздействии на здоровье человека и экосистему.
2. Научатся измерять и анализировать уровни загрязнения в реальных условиях.
3. Разовьют навыки работы с экологическими проектами и найдут решения для минимизации воздействия загрязняющих факторов в своем регионе.
4. Сформируют ответственное отношение к охране окружающей среды и здоровье человека.

Программа направлена на развитие у учащихся экологической культуры, формирование их как активных участников процесса защиты природы и здоровья человека.

**Содержание программы прикладного курса на тему:**

**"Физическое загрязнение окружающей среды"**

**(34 часа, 1 час в неделю) для учащихся 10-11 классов** **общеобразовательной школы**

**Раздел I. Введение (4 часа)**

**Что такое физическое загрязнение?** Понятие «физическое загрязнения». Основные виды физического загрязнения (шумовое, вибрационное, электромагнитное, световое). Примеры источников загрязнения. Механизм воздействия на окружающую среду и здоровье человека.

**Виды физического загрязнения (шумовое, вибрационное, электромагнитное, световое).** Шумовое загрязнение (источники шума, его влияние на здоровье, способы защиты). Вибрационное загрязнение: (источники вибрации, ее влияние на организм, способы защиты). Электромагнитное загрязнение (источники электромагнитного излучения, его влияние на здоровье, меры предосторожности). Световое загрязнение (причины светового загрязнения, его влияние на природу и человека, способы снижения).

**Источники физического загрязнения (промышленные предприятия, транспорт, бытовая техника).** Промышленные предприятия (основные источники загрязнения (шум, вибрация, выбросы вредных веществ, примеры). Транспорт (виды транспорта и их вклад в загрязнение (автомобили, самолеты, корабли, влияние на атмосферу и здоровье людей). Бытовая техника (источники шума и электромагнитного излучения, способы снижения негативного воздействия).

**Влияние физического загрязнения на окружающую среду и здоровье человека.** Виды физического загрязнения: Систематизация знаний о различных видах загрязнения (шумовое, световое, электромагнитное и др.). Механизмы воздействия: влияние различных видов загрязнения на живые организмы, экосистемы и здоровье человека. Последствия загрязнения. Примеры негативных последствий загрязнения (кислые дожди, парниковый эффект, разрушение озонового слоя).

**Раздел II. Шумовое загрязнение (6 часов)**

**Что такое шум и шумовое загрязнение?** Понятие «шум». Источники шума. Виды шума. Влияние шума на здоровье. Последствия для окружающей среды.

**Основные источники шума в окружающей среде**. Источники шума (транспорт, промышленность, бытовая техника, городская инфраструктура). Влияние шума на здоровье. Влияние шума на природу.

**Физика звука и восприятие шума человеком**. Понятие «звук». Характеристик звука. Частота звука. Амплитуда звука. Интенсивность звука. Восприятие шума человеком.

**Воздействие шума на здоровье человека**. Виды воздействия шума. Физическое воздействие шума: воздействие на слух (например, потеря слуха, тиннитус), повышение уровня стресса, повышение артериального давления, нарушение сна. Психологическое воздействие: раздражительность, тревожность, депрессия, нарушение концентрации.

**Измерение уровня шума**. Понятие уровня шума. Единицы измерения. Устройства помогающие измерить шум. Безопасный уровень шума для человека. Влияние уровня шума на окружающую среду и здоровье человека.

**Меры защиты от шума и снижение его воздействия.** Основные меры защиты от шума. Способы защиты от шума в различных ситуациях. Воздействие шума на здоровье человека. Законы и нормативные акты, регулирующие уровень шума в различных областях.

**Раздел III. Вибрационное загрязнение (4 часа)**

**Что такое вибрация и вибрационное загрязнение?** Определение вибрации и вибрационного загрязнения. Основные источники вибрации в городской и природной среде. Влияние вибрации на здоровье человека и окружающую среду. Меры по снижению уровня вибрации в окружающей среде.

**Источники вибрационного загрязнения.** Основные источники вибрационного загрязнения в городской и природной среде. Влияние человеческой деятельности на уровень вибрации. Оценка масштаба проблемы вибрационного загрязнения. Меры по снижению уровня вибрации.

**Влияние вибрации на здоровье человека.** Механизм ы, посредством которых вибрация оказывает вредное влияние на здоровье. Основные органы и системы, на которые воздействует вибрация. Симптомы вибрационной болезни. Важность профилактики вибрационной болезни. Меры профилактики вибрационной болезни.

**Измерение уровня вибрации и защита от вибрационного загрязнения**. Приборы для измерения вибрации и их основные характеристики. Методы измерения уровня вибрации. Меры защиты от вибрационного загрязнения в различных сферах жизни.

**Раздел IV. Электромагнитное загрязнение (6 часов)**

**Что такое электромагнитное поле и электромагнитное загрязнение?** Понятие электромагнитного поля и его свойства. Источники электромагнитного загрязнения. Влияние электромагнитного излучения на живые организмы и окружающую среду. Меры по снижению электромагнитного загрязнения.

**Основные источники электромагнитного загрязнения.** Идентификация основных источников электромагнитного загрязнения в окружающей среде. Уровни излучения от разных источников. Оценка степени влияния различных источников на здоровье человека и окружающую среду. Необходимость защиты от электромагнитного загрязнения. Меры по снижению воздействия электромагнитного излучения.

**Влияние электромагнитного излучения на здоровье человека**. Механизмы воздействия электромагнитного излучения на организм человека. Взаимодействие электромагнитных волн с живыми тканями. Возможные негативные последствия длительного воздействия электромагнитного поля. Основные заболевания, связанные с длительным воздействием электромагнитного излучения. Меры профилактики и защиты от электромагнитного излучения.

**Методы измерения уровня электромагнитного загрязнения**. Физические принципы работы приборов для измерения электромагнитного излучения. Основные типы приборов для измерения электромагнитного излучения и их области применения. Важность контроля электромагнитной обстановки.

**Методы защиты от электромагнитного загрязнения**. Основные методы защиты от электромагнитного излучения. Принципы работы методов. Практическая значимость знаний методах защиты от электромагнитного загрязнения в повседневной жизни. Меры по снижению электромагнитного воздействия в различных ситуациях.

**Электромагнитное загрязнение в глобальном масштабе и его регулирование**. Глобальный масштаб проблемы электромагнитного загрязнения. Международные организации, занимающиеся регулированием электромагнитного излучения. Примеры национального законодательства, направленного на снижение электромагнитного загрязнения. Оценка эффективности существующих мер регулирования.

**Раздел V. Световое загрязнение (4 часа)**

**Что такое световое загрязнение? Источники светового загрязнения**. Понятие светового загрязнения. Основные источники светового загрязнения. Негативные последствия светового загрязнения. Меры по снижению светового загрязнения.

**Влияние светового загрязнения на природу и экосистемы.** Понятие влияния светового загрязнения влияет на природные экосистемы. Примеры негативного влияния светового загрязнения на различные виды живых организмов. Масштаб проблемы и ее последствия для биоразнообразия. Необходимость сохранения естественной ночной среды. Меры по снижению светового загрязнения.

**Влияние светового загрязнения на здоровье человека**. Механизмы воздействия искусственного освещения на здоровье человека, на биологические ритмы. Влияние искусственного освещения циркадные ритмы. Масштаб проблемы и ее последствия для общественного здоровья. Заболевания, связанные со световым загрязнением. Меры по снижению негативного воздействия искусственного освещения на здоровье. Необходимость создания более комфортной и здоровой ночной среды.

**Способы борьбы со световым загрязнением**. Различные способы борьбы со световым загрязнением. Влияние индивидуальных и коллективных действий на улучшение качества ночной среды. Способы помогающие снизить негативное воздействие искусственного освещения. Меры по борьбе со световым загрязнением на уровне школы, дома и города.

**Раздел VI. Роль каждого человека в борьбе с физическим загрязнением окружающей среды (4 часа)**

**Экологические проекты и пути их реализации**. Основные типы экологических проектов и пути их реализации. Значение экологических проектов. Экологические инициативы, направленные на решение проблем физического загрязнения. Участие в экологических инициативах на локальном уровне.

**Итоги изучения физических загрязнений: анализ полученных знаний и выявление наиболее острых проблем**. Различные виды физического загрязнения. Экологическая ответственность и стремление к решению глобальных экологических проблем. Последствия каждого вида загрязнения для окружающей среды и человека. Степень актуальности различных проблем физического загрязнения. Пути решения экологических проблем.

**Разработка проектов по снижению физического загрязнения**. Проектная деятельность, связанная с решением экологических проблем. Актуальные проблемы физического загрязнения и конкретные решения. Чувство ответственности за окружающую среду.

**Роль общества и правительства в решении проблем загрязнения**. Взаимосвязь между индивидуальными действиями и общественными процессами в решении экологических проблем. Влияние отдельных людей на состояние окружающей среды. Роль государства в охране окружающей среды и в решении экологических проблем. Меры, предпринимаемые обществом и государством для снижения физического загрязнения.

**Раздел VII. Практические работы и проекты (6 часов)**

**Измерение уровня шума в различных местах**. Шумовое загрязнение и его негативными последствиями. Прибор для измерения уровня шума. Практические навыки сбора уровня шума в различных местах и их анализ. Меры по снижению шумового загрязнения в своем районе.

**Исследование электромагнитного поля в жилых помещениях**. Определение источников электромагнитного излучения в жилых помещениях. Приборы для измерения электромагнитного поля. Оценка уровня электромагнитного загрязнения в жилых помещениях. Важность безопасной окружающей среды и необходимость снижения электромагнитного излучения. Меры по снижению электромагнитного излучения в быту.

**Анализ светового загрязнения в своем районе**. Световое загрязнение и его негативные последствия. Наблюдение за уровнем светового загрязнения в своем районе. Степень светового загрязнения. Экологическая ответственность и осознание важности снижения светового загрязнения. Меры по снижению светового загрязнения в своем районе.

**Обсуждение проблем физического загрязнения в родном городе**. **Поиск возможных решений.** Виды физического загрязнения. Идентификация основных проблем физического загрязнения в своем городе. Причины возникновения этих проблем. Меры по улучшению экологической обстановки в городе.

**Разработка проектов по снижению физического загрязнения**. Проблемы физического загрязнения. Актуальные проблемы физического загрязнения в своем регионе. Ответственность за окружающую среду и желание активно участвовать в ее улучшении.

**Итоговый урок. Защита проектов**

**Календарно-тематическое планирование прикладного курса обучения на тему: "Физическое загрязнение окружающей среды"**

**(34 часа) для учащихся 10-11 классов общеобразовательной школы**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Номер урока** | **Тема урока** | **Кол-во часов** | **Цели урока** | **Ожидаемый результат** | **Необходимые ресурсы** |
| **Раздел I. Введение (4 часа)** | | | | | |
| 1 | **Что такое физическое загрязнение?** | 1 | • Сформировать у учащихся понятие физического загрязнения.  • Познакомить с основными видами физического загрязнения.  • Показать негативное влияние физического загрязнения на окружающую среду и здоровье человека.  • Развить у учащихся экологическое мышление и ответственность. | • Учащиеся смогут дать определение физического загрязнения.  • Учащиеся смогут назвать основные виды физического загрязнения и привести примеры.  • Учащиеся смогут объяснить, как физическое загрязнение влияет на окружающую среду и здоровье человека.  • Учащиеся смогут предложить способы снижения физического загрязнения. | • Презентация PowerPoint о физических загрязнениях.  • Плакаты, схемы или таблицы с видами загрязнений.  • Аудиозаписи для примера шумового загрязнения.  • Листочки для заметок и маркеры для групповой работы. |
| 2 | **Виды физического загрязнения (шумовое, вибрационное, электромагнитное, световое).** | 1 | • Систематизировать знания учащихся о физическом загрязнении.  • Рассмотреть основные виды физического загрязнения: шумовое, вибрационное, электромагнитное и световое.  • Показать негативное влияние каждого вида загрязнения на здоровье человека и окружающую среду.  • Развить у учащихся умение анализировать информацию и делать выводы. | • Учащиеся смогут назвать и описать основные виды физического загрязнения.  • Учащиеся смогут привести примеры источников каждого вида загрязнения.  • Учащиеся смогут объяснить последствия каждого вида загрязнения для здоровья человека и окружающей среды.  • Учащиеся смогут предложить меры по снижению физического загрязнения. | • Презентация PowerPoint с описанием видов загрязнений.  • Аудиозаписи для примеров шумового загрязнения.  • Примеры графиков или схем для объяснения электромагнитного загрязнения.  Материалы для групповой работы (карточки с источниками загрязнений, фломастеры, листы бумаги) |
| 3 | **Источники физического загрязнения (промышленные предприятия, транспорт, бытовая техника).** | 1 | • Систематизировать знания учащихся о физическом загрязнении.  • Изучить основные источники физического загрязнения: промышленные предприятия, транспорт, бытовая техника.  • Показать взаимосвязь между человеческой деятельностью и загрязнением окружающей среды.  • Развивать у учащихся критическое мышление и умение анализировать информацию. | • Учащиеся смогут назвать основные источники физического загрязнения.  • Учащиеся смогут объяснить, как различные виды деятельности человека приводят к физическому загрязнению.  • Учащиеся смогут оценить масштаб проблемы физического загрязнения.  • Учащиеся смогут предложить меры по снижению физического загрязнения. | • Презентация с изображениями и примерами источников загрязнения.  • Видеоматериалы о влиянии загрязняющих факторов.  • Карточки с примерами загрязняющих факторов для групповой работы.  • Доска и маркеры для записи выводов. |
| 4 | **Влияние физического загрязнения на окружающую среду и здоровье человека.** | 1 | • Систематизировать знания учащихся о различных видах физического загрязнения.  • Продемонстрировать взаимосвязь между физическим загрязнением, состоянием окружающей среды и здоровьем человека.  • Развить у учащихся критическое мышление и умение анализировать экологические проблемы.  • Воспитывать экологическую ответственность и бережное отношение к природе. | • Учащиеся смогут классифицировать основные виды физического загрязнения.  • Учащиеся смогут описать механизмы воздействия физического загрязнения на окружающую среду и здоровье человека.  • Учащиеся смогут оценить масштабы проблемы физического загрязнения на локальном и глобальном уровнях.  • Учащиеся смогут предложить меры по снижению негативного воздействия физического загрязнения. | • Презентация с примерами загрязнения (шум, вибрации, электромагнитное загрязнение).  • Видеоматериалы об источниках загрязнения.  • Карточки с примерами загрязнителей для работы в группах.  Доска и маркеры |
| **Раздел II.** **Шумовое загрязнение (6 часов)** | | | | | |
| 5 | **Что такое шум и шумовое загрязнение?** | 1 | • Сформировать у учащихся понятие шума и шумового загрязнения.  • Познакомить с источниками шумового загрязнения в окружающей среде.  • Продемонстрировать негативное влияние шума на здоровье человека и окружающую среду.  • Развить у учащихся понимание важности борьбы с шумовым загрязнением. | • Учащиеся смогут дать определение шуму и шумовому загрязнению.  • Учащиеся смогут назвать основные источники шумового загрязнения в городской и природной среде.  • Учащиеся смогут объяснить, как шум влияет на здоровье человека и животных.  • Учащиеся смогут предложить меры по снижению уровня шума в окружающей среде. | • Презентация на тему шума и шумового загрязнения.  • Видеоролик о влиянии шума на здоровье человека.  • Карточки с примерами источников шума для работы в группах.   * Доска и маркеры для записи основных положений |
| 6 | **Основные источники шума в окружающей среде.** | 1 | • Систематизировать знания учащихся о шумовом загрязнении.  • Изучить основные источники шума в окружающей среде.  • Показать, как человеческая деятельность влияет на уровень шума.  • Развить у учащихся понимание важности борьбы с шумовым загрязнением. | • Учащиеся смогут назвать основные источники шума в городской и природной среде.  • Учащиеся смогут объяснить, как различные виды деятельности человека приводят к шумовому загрязнению.  • Учащиеся смогут оценить масштаб проблемы шумового загрязнения.  • Учащиеся смогут предложить меры по снижению уровня шума. | • Презентация по теме "Источники шума".  • Видеоролик о шумах в городах.  • Карточки с примерами источников шума для работы в группах.  • Доска и маркеры.  • Раздаточные материалы для домашних заданий. |
| 7 | **Физика звука и восприятие шума человеком.** | 1 | • Познакомить учащихся с физическими основами звука.  • Показать, как человеческое ухо воспринимает звуковые колебания.  • Объяснить, почему некоторые звуки воспринимаются как шум и как это влияет на человека.  • Подготовить основу для понимания проблем шумового загрязнения. | • Учащиеся смогут дать определение звуку и описать его физические характеристики.  • Учащиеся смогут объяснить, как звук распространяется в различных средах.  • Учащиеся смогут описать строение человеческого уха и механизм восприятия звука.  • Учащиеся смогут объяснить, почему некоторые звуки воспринимаются как шум, и какие негативные последствия это может иметь. | • Презентация с объяснением физических характеристик звука.  • Аудиозаписи разных звуковых частот.  • Видеоролик о восприятии шума человеком.  • Демонстрационные материалы (генератор звуковых волн).  Раздаточные материалы с заданиями для работы в группах |
| 8 | **Воздействие шума на здоровье человека** | 1 | • Показать негативное влияние шума на здоровье человека.  • Объяснить механизмы воздействия шума на различные органы и системы организма.  • Развить у учащихся понимание важности борьбы с шумовым загрязнением. | • Учащиеся смогут назвать основные физиологические и психологические последствия воздействия шума.  • Учащиеся смогут объяснить, как шум влияет на различные органы и системы организма.  • Учащиеся смогут оценить масштаб проблемы шумового загрязнения для здоровья человека. | • Презентация о воздействии шума на здоровье.  • Видеоролики о вреде шума.  • Раздаточные материалы с информацией о влиянии шума.  • Аудиозаписи различных уровней шума.  • Интерактивные таблицы с уровнями шума в разных средах (улица, транспорт, офис). |
| 9 | **Измерение уровня шума** | 1 | • Познакомить учащихся с методами измерения уровня шума.  • Развить практические навыки работы с измерительными приборами.  • Показать важность объективной оценки уровня шума для борьбы с шумовым загрязнением. | • Учащиеся смогут объяснить, что такое уровень шума и как он измеряется.  • Учащиеся смогут использовать шумомер для измерения уровня шума в различных условиях.  • Учащиеся смогут сравнивать полученные результаты и делать выводы. | • Презентация по теме.  • Шумомер (или аналогичные приборы для измерения уровня шума).  • Таблицы с уровнями шума для разных источников (транспорт, офис, природа).  • Аудиофайлы с разными уровнями шума.  • Раздаточные материалы для групповой работы.  • Запись шума для практической работы (например, шум города, музыка, транспорт). |
| 10 | **Меры защиты от шума и снижение его воздействия** | 1 | • Познакомить учащихся с различными методами защиты от шума и снижения его воздействия.  • Развить у учащихся понимание важности создания комфортной акустической среды.  • Формировать навыки принятия решений для снижения уровня шума в повседневной жизни. | • Учащиеся смогут назвать основные методы защиты от шума.  • Учащиеся смогут объяснить принципы работы различных звукоизоляционных материалов и конструкций.  • Учащиеся смогут предложить меры по снижению шума в различных помещениях и на производстве. | • Презентация о методах защиты от шума.  • Инфографика с примерами защиты от шума в различных областях (транспорт, промышленность, жилье).  • Аудиофайлы с примерами разных уровней шума.  • Раздаточные материалы с таблицами и схемами.  • Иллюстрации и фотографии из жизни (например, шумозащитные экраны на дорогах, спецзащита в производственных помещениях).  Шумомер (если возможно, для практической демонстрации) |
| **Раздел III.** **Вибрационное загрязнение (4 часа)** | | | | | |
| 11 | **Что такое вибрация и вибрационное загрязнение?** | 1 | • Познакомить учащихся с понятием вибрации и вибрационного загрязнения.  • Изучить источники вибрации в окружающей среде.  • Показать негативное влияние вибрации на здоровье человека и окружающую среду.  • Развить у учащихся понимание важности борьбы с вибрационным загрязнением. | • Учащиеся смогут дать определение вибрации и вибрационного загрязнения.  • Учащиеся смогут назвать основные источники вибрации в городской и природной среде.  • Учащиеся смогут объяснить, как вибрация влияет на здоровье человека и окружающую среду.  • Учащиеся смогут предложить меры по снижению уровня вибрации в окружающей среде. | • Презентация о вибрации и вибрационном загрязнении.  • Видео о вибрациях (например, от промышленных машин, транспорта).  • Инфографика или схемы, показывающие последствия вибрации для зданий и людей.  • Раздаточные материалы с таблицами и иллюстрациями.  • Пример простого прибора для демонстрации вибрации (если доступно).  Доска, маркеры для записи |
| 12 | **Источники вибрационного загрязнения** | 1 | • Систематизировать знания учащихся о вибрационном загрязнении.  • Изучить основные источники вибрации в окружающей среде.  • Показать, как человеческая деятельность влияет на уровень вибрации.  • Развить у учащихся понимание важности борьбы с вибрационным загрязнением. | • Учащиеся смогут назвать основные источники вибрации в городской и природной среде.  • Учащиеся смогут объяснить, как различные виды деятельности человека приводят к вибрационному загрязнению.  • Учащиеся смогут оценить масштаб проблемы вибрационного загрязнения.  • Учащиеся смогут предложить меры по снижению уровня вибрации. | • Презентация по теме вибрационного загрязнения.  • Видео о источниках вибрации (транспорт, промышленность).  • Таблицы и схемы, показывающие последствия вибрации для здоровья и экологии.  • Раздаточные материалы с примерами.  • Доска и маркеры для записи.  • Простые устройства или примеры для демонстрации вибрации (если доступны). |
| 13 | **Влияние вибрации на здоровье человека** | 1 | • Познакомить учащихся с негативным воздействием вибрации на организм человека.  • Объяснить механизмы, посредством которых вибрация оказывает вредное влияние на здоровье.  • Развить у учащихся понимание важности профилактики вибрационной болезни. | • Учащиеся смогут назвать основные органы и системы, на которые воздействует вибрация.  • Учащиеся смогут описать симптомы вибрационной болезни.  • Учащиеся смогут предложить меры профилактики вибрационной болезни. | • Презентация с иллюстрациями и диаграммами о воздействии вибрации на организм.  • Видео примеры воздействия вибрации на здоровье.  • Раздаточные материалы (схемы, таблицы, текстовые фрагменты).  • Доска и маркеры.  • Простые устройства для демонстрации вибрации (например, телефон, мотор, устройство для измерения вибраций). |
| 14 | **Измерение уровня вибрации и защита от вибрационного загрязнения** | 1 | • Познакомить учащихся с методами измерения уровня вибрации.  • Объяснить принципы защиты от вибрационного загрязнения.  • Развить у учащихся практические навыки и умения в области охраны окружающей среды. | • Учащиеся смогут объяснить, что такое вибрация и как она измеряется.  • Учащиеся смогут назвать приборы для измерения вибрации и их основные характеристики.  • Учащиеся смогут предложить меры защиты от вибрационного загрязнения в различных сферах жизни. | • Презентация с теоретической информацией по теме.  • Виброметры или другие устройства для измерения уровня вибрации.  • Примеры видео с вибрационным загрязнением.  • Рабочие листы для групповой работы.  Раздаточные материалы с информацией о защитных средствах от вибраций |
| **Раздел IV.** **Электромагнитное загрязнение (6 часов)** | | | | | |
| 15 | **Что такое электромагнитное поле и электромагнитное загрязнение?** | 1 | • Познакомить учащихся с понятием электромагнитного поля и его свойствами.  • Объяснить, что такое электромагнитное загрязнение и каковы его источники.  • Продемонстрировать влияние электромагнитного излучения на живые организмы и окружающую среду.  • Развить у учащихся критическое мышление и умение оценивать информацию о воздействии электромагнитных полей. | • Учащиеся смогут дать определение электромагнитного поля и его характеристик.  • Учащиеся смогут назвать основные источники электромагнитного излучения в окружающей среде.  • Учащиеся смогут описать негативное воздействие электромагнитных полей на здоровье человека и окружающую среду.  • Учащиеся смогут предложить меры по снижению электромагнитного загрязнения. | * Презентация с теоретическим материалом по электромагнитному полю. * Видео, демонстрирующее воздействие электромагнитных полей. * Схемы источников электромагнитного загрязнения. * Рабочие листы для групповой работы. * Раздаточные материалы с информацией об электромагнитном загрязнении и его последствиях |
| 16 | **Основные источники электромагнитного загрязнения** | 1 | • Систематизировать знания учащихся об электромагнитном излучении.  • Идентифицировать основные источники электромагнитного загрязнения в окружающей среде.  • Оценить степень влияния различных источников на здоровье человека и окружающую среду.  • Развить у учащихся понимание необходимости защиты от электромагнитного загрязнения. | • Учащиеся смогут назвать основные источники электромагнитного излучения в быту, промышленности и окружающей среде.  • Учащиеся смогут сравнить уровни излучения от разных источников.  • Учащиеся смогут предложить меры по снижению воздействия электромагнитного излучения. | * Презентация с изображениями источников электромагнитного загрязнения. * Видео с примерами воздействия электромагнитных полей. * Рабочие листы для групповой работы. * Раздаточные материалы (информация о способах защиты от электромагнитного загрязнения). * 5. Датчики электромагнитных полей (по возможности). |
| 17 | **Влияние электромагнитного излучения на здоровье человека** | 1 | • Познакомить учащихся с механизмами воздействия электромагнитного излучения на организм человека.  • Описать возможные негативные последствия длительного воздействия электромагнитного поля.  • Развить у учащихся понимание необходимости защиты от электромагнитного излучения. | • Учащиеся смогут объяснить, как электромагнитные волны взаимодействуют с живыми тканями.  • Учащиеся смогут назвать основные заболевания, связанные с длительным воздействием электромагнитного излучения.  • Учащиеся смогут предложить меры профилактики и защиты от электромагнитного излучения | * Презентация с изображениями и графиками электромагнитных излучений. * Видео с примерами воздействия электромагнитных излучений на здоровье. * Рабочие листы для групповой работы. * Мультимедийное оборудование (для презентации и видео). |
| 18 | **Методы измерения уровня электромагнитного загрязнения** | 1 | • Познакомить учащихся с принципами измерения электромагнитного излучения.  • Описать различные приборы и методы, используемые для измерения уровня электромагнитного загрязнения.  • Развить у учащихся понимание важности контроля электромагнитной обстановки. | • Учащиеся смогут объяснить физические принципы работы приборов для измерения электромагнитного излучения.  • Учащиеся смогут назвать основные типы приборов для измерения электромагнитного излучения и их области применения.  • Учащиеся смогут оценить точность и ограничения различных методов измерения. | * Презентация с примерами методов измерения электромагнитных излучений. * Приборы для измерения уровня электромагнитного излучения (например, тестеры радиации или ЭМИ-приборы). * Рабочие листы с заданиями для групповой работы. * Мультимедийное оборудование (для презентации и видео). |
| 19 | **Методы защиты от электромагнитного загрязнения** | 1 | • Познакомить учащихся с различными методами защиты от электромагнитного излучения.  • Развить понимание принципов работы этих методов.  • Показать практическую значимость этих знаний в повседневной жизни. | • Учащиеся смогут назвать основные методы защиты от электромагнитного излучения.  • Учащиеся смогут объяснить, как работают эти методы.  • Учащиеся смогут предложить меры по снижению электромагнитного воздействия в различных ситуациях. | * Презентация с теоретическим материалом и примерами методов защиты. * Раздаточные материалы: рабочие листы с заданиями. * Приборы для демонстрации защиты (например, защитные экраны, материалы для экранирования). * Мультимедийное оборудование (для презентации и видеоматериалов) |
| 20 | **Электромагнитное загрязнение в глобальном масштабе и его регулирование** | 1 | • Понять глобальный масштаб проблемы электромагнитного загрязнения.  • Изучить международные и национальные меры по регулированию электромагнитного излучения.  • Развить критическое мышление и умение анализировать информацию о воздействии электромагнитных полей.  • Поощрять активную гражданскую позицию в вопросах охраны окружающей среды. | • Учащиеся смогут описать глобальную ситуацию с электромагнитным загрязнением.  • Учащиеся смогут назвать международные организации, занимающиеся регулированием электромагнитного излучения.  • Учащиеся смогут привести примеры национального законодательства, направленного на снижение электромагнитного загрязнения.  • Учащиеся смогут оценить эффективность существующих мер регулирования. | * Презентация с материалами о глобальном масштабе электромагнитного загрязнения. * Карты и схемы с данными о международных стандартах и организациях, регулирующих электромагнитное загрязнение. * Мультимедийное оборудование (для презентации и видеоматериалов). * Раздаточные материалы (рабочие листы с вопросами для групповой работы). |
| **Раздел V.** **Световое загрязнение (4 часа)** | | | | | |
| 21 | **Что такое световое загрязнение? Источники светового загрязнения** | 1 | • Сформировать у учащихся представление о световом загрязнении как о виде физического загрязнения окружающей среды.  • Познакомить с основными источниками светового загрязнения.  • Развить умения анализировать информацию, делать выводы, работать в группе.  • Воспитать бережное отношение к окружающей среде. | • Учащиеся смогут дать определение светового загрязнения.  • Назовут основные источники светового загрязнения.  • Объяснят негативное влияние светового загрязнения на окружающую среду и человека.  • Предложат возможные меры по уменьшению светового загрязнения. | • Презентация с изображениями различных источников светового загрязнения.  • Карточки с заданиями для групповой работы.  • Листы бумаги, маркеры.  • Глобус или карта мира. |
| 22 | **Влияние светового загрязнения на природу и экосистемы** | 1 | • Показать учащимся масштаб и последствия светового загрязнения для природных экосистем.  • Развить понимание взаимосвязи между человеческой деятельностью и состоянием окружающей среды.  • Воспитать экологическую ответственность и стремление к сохранению биоразнообразия. | • Учащиеся смогут объяснить, как световое загрязнение влияет на различные организмы и экосистемы.  • Приведут примеры негативных последствий светового загрязнения.  • Предложат возможные меры по снижению его воздействия. | • Презентация с изображениями, демонстрирующими влияние светового загрязнения на различные виды животных и растений.  • Карточки с заданиями для групповой работы.  • Листы бумаги, маркеры.  • Видеоролики о световом загрязнении (при наличии). |
| 23 | **Влияние светового загрязнения на здоровье человека** | 1 | * Показать учащимся масштаб и последствия светового загрязнения для природных экосистем. * Развить понимание взаимосвязи между человеческой деятельностью и состоянием окружающей среды. * Воспитать экологическую ответственность и стремление к сохранению биоразнообразия. | * Учащиеся смогут определить, что такое световое загрязнение, его источники и последствия для здоровья человека. * Учащиеся смогут анализировать влияние светового загрязнения на организм человека и предложить способы его минимизации. * Учащиеся будут способны работать в группах, обсуждать проблемы светового загрязнения и представить свои выводы. | • Презентация с информацией о световом загрязнении.  • Видеоматериалы, показывающие примеры светового загрязнения.  • Раздаточные материалы с информацией о воздействии света на здоровье.  • Доска, маркеры, карточки для игры или теста.  • Рабочие листы для групповой работы. |
| 24 | **Способы борьбы со световым загрязнением** | 1 | • Познакомить учащихся с основными методами борьбы со световым загрязнением.  • Развить у учащихся критическое мышление и умение принимать обоснованные решения.  • Воспитать экологическую ответственность и активную гражданскую позицию. | • Учащиеся смогут назвать основные причины светового загрязнения.  • Охарактеризовать различные методы борьбы со световым загрязнением.  • Предложить собственные идеи для решения этой проблемы на местном уровне. | * Презентация с методами борьбы со световым загрязнением. * Видео с примерами успешных проектов по снижению светового загрязнения. * Раздаточные материалы с информацией о методах борьбы со световым загрязнением. * Мультимедийное оборудование (компьютер, проектор). * Инфографика и схемы. |
| **Раздел VI. Роль каждого человека в борьбе с физическим загрязнением окружающей среды (4 часа)** | | | | | |
| 25 | **Экологические проекты и пути их реализации** | 1 | * Ознакомить учащихся с основными типами экологических проектов и путями их реализации. * Развить у учащихся навыки разработки экологических инициатив, направленных на решение проблем физического загрязнения. * Способствовать развитию экологической ответственности через участие в реальных или имитированных проектах. | * Учащиеся смогут назвать типы экологических проектов и объяснить их значение. * Учащиеся смогут предложить и обосновать идеи для реальных экологических проектов. * Учащиеся будут мотивированы участвовать в экологических инициативах на локальном уровне. | * Презентация с примерами экологических проектов. * Видео о реализованных экологических проектах. * Раздаточные материалы с описанием успешных экологических инициатив. * Мультимедийное оборудование (компьютер, проектор). * Лист бумаги, фломастеры для групповой работы |
| 26 | **Итоги изучения физических загрязнений: анализ полученных знаний и выявление наиболее острых проблем** | 1 | • Систематизировать знания учащихся о различных видах физического загрязнения.  • Развить у учащихся умения анализировать информацию, делать выводы и принимать решения.  • Воспитать экологическую ответственность и стремление к решению глобальных экологических проблем. | • Учащиеся смогут перечислить основные виды физического загрязнения.  • Объяснят последствия каждого вида загрязнения для окружающей среды и человека.  • Оценят степень актуальности различных проблем физического загрязнения.  • Предложат возможные пути решения этих проблем. | * Презентация по теме "Физическое загрязнение". * Раздаточные материалы с описанием основных типов загрязнений. * Мультимедийное оборудование (компьютер, проектор). * Лист бумаги и маркеры для групповой работы. * Ситуационные задачи для анализа и обсуждения |
| 27 | **Разработка проектов по снижению физического загрязнения** | 1 | • Развить у учащихся навыки проектной деятельности, связанные с решением экологических проблем.  • Помочь учащимся выбрать актуальную проблему физического загрязнения и предложить конкретные решения.  • Воспитать чувство ответственности за окружающую среду и желание активно участвовать в ее охране. | • Учащиеся смогут выбрать актуальную проблему физического загрязнения.  • Разработают проект, направленный на решение выбранной проблемы.  • Представят свой проект перед классом. | * Презентация по теме урока. * Информационные листы с примерами проектов по борьбе с загрязнением. * Компьютеры или планшеты для работы с интернет-ресурсами (по возможности). * Лист бумаги, фломастеры, маркеры для создания макетов и проектных схем. * Раздаточные материалы с описанием типов загрязнений |
| 28 | **Роль общества и правительства в решении проблем загрязнения** | 1 | • Показать учащимся взаимосвязь между индивидуальными действиями и общественными процессами в решении экологических проблем.  • Развить у учащихся понимание роли государства в охране окружающей среды.  • Воспитать гражданскую ответственность и активную жизненную позицию. | • Учащиеся смогут объяснить, как действия отдельных людей влияют на состояние окружающей среды.  • Охарактеризуют роль государства в решении экологических проблем.  • Предложат конкретные меры, которые могут предпринять общество и государство для снижения физического загрязнения. | * Презентация по теме урока. * Примеры законодательных инициатив в области защиты окружающей среды. * Раздаточные материалы (инфографика, карты, примеры успешных проектов). * Бумага, фломастеры, маркеры для работы в группах. * Компьютеры или планшеты для поиска информации (по возможности). |
| **Раздел VII. Практические работы и проекты (6 часов)** | | | | | |
| 29 | **Измерение уровня шума в различных местах** | 1 | • Познакомить учащихся с понятием шумового загрязнения и его негативными последствиями.  • Научить учащихся использовать прибор для измерения уровня шума.  • Развить у учащихся практические навыки сбора данных и их анализа.  • Воспитать экологическую ответственность и осознание важности снижения шумового загрязнения. | • Учащиеся смогут определить, что такое шумовое загрязнение и какие факторы на него влияют.  • Научатся пользоваться шумомером и проводить измерения уровня шума в различных местах.  • Анализируют полученные данные и делают выводы о степени шумового загрязнения.  • Предложат меры по снижению шумового загрязнения в своем районе. | • Презентация с теоретическим материалом о шумовом загрязнении.  • Рабочие листы для записи результатов измерений.  • Карточки с описанием различных мест (например, парк, жилой район, центр города, школьный двор и т.д.), где будет проводиться измерение.  • Доска и маркеры для записи выводов и результатов работы. |
| 30 | **Исследование электромагнитного поля в жилых помещениях** | 1 | • Познакомить учащихся с понятием электромагнитного поля и его источниками в жилых помещениях.  • Развить практические навыки измерения электромагнитного излучения.  • Проанализировать полученные данные и оценить уровень электромагнитного загрязнения в жилых помещениях.  • Воспитать понимание о важности безопасной окружающей среды и необходимости снижения электромагнитного излучения. | • Учащиеся смогут определить источники электромагнитного излучения в жилых помещениях.  • Научатся пользоваться прибором для измерения электромагнитного поля.  • Анализируют полученные данные и делают выводы о степени электромагнитного загрязнения.  • Предложат меры по снижению электромагнитного излучения в быту. | • Презентация о электромагнитных полях: виды, источники, влияние на здоровье.  • Рабочие листы для записи результатов измерений.  • Примеры источников ЭМП в домашних условиях (телевизоры, телефоны, микроволновые печи, компьютеры и т. д.).  • Доска и маркеры для записи выводов. |
| 31 | **Анализ светового загрязнения в своем районе** | 1 | • Познакомить учащихся с понятием светового загрязнения и его негативными последствиями.  • Развить у учащихся навыки проведения наблюдений, сбора и анализа данных.  • Воспитать экологическую ответственность и осознание важности снижения светового загрязнения. | • Учащиеся смогут определить, что такое световое загрязнение и какие факторы на него влияют.  • Научатся проводить наблюдения за уровнем светового загрязнения в своем районе.  • Анализируют полученные данные и делают выводы о степени светового загрязнения.  • Предложат меры по снижению светового загрязнения в своем районе. | • Цифровые фотоаппараты или смартфоны с функцией ночной съемки (по количеству групп или пар).  • Карты района с указанием мест наблюдения.  • Компьютеры с доступом в интернет для обработки фотографий.  • Презентация с информацией о световом загрязнении и его воздействии на окружающую среду.  • Презентация о световом загрязнении: причины, последствия, способы измерения. |
| 32 | **Обсуждение проблем физического загрязнения в родном городе**  **Поиск возможных решений.** | 1 | • Систематизировать знания учащихся о различных видах физического загрязнения.  • Развить у учащихся навыки анализа конкретной экологической ситуации в родном городе.  • Воспитать чувство ответственности за окружающую среду и желание активно участвовать в ее улучшении.  Стимулировать критическое мышление и поиск нестандартных решений. | • Учащиеся смогут идентифицировать основные проблемы физического загрязнения в своем городе.  • Проанализируют причины возникновения этих проблем.  • Предложат конкретные, реализуемые меры по улучшению экологической обстановки в городе.  • Разработают план действий для реализации предложенных решений. | • Карты города или его района.  • Маркеры, фломастеры, листы бумаги.  • Компьютеры с доступом в интернет (при наличии).  • Презентация с примерами успешных экологических проектов.  • Презентация с примерами проектов по снижению загрязнения.  • Карты и фотографии загрязненных районов.  • Бумага, маркеры, флипчарты или доски для презентации идей.  • Рабочие листы для анализа проблем. |
| 33 | **Разработка проектов по снижению физического загрязнения** | 1 | • Систематизировать знания учащихся о проблемах физического загрязнения.  • Развить у учащихся навыки проектной деятельности, критического мышления и креативности.  • Воспитать чувство ответственности за окружающую среду и желание активно участвовать в ее улучшении.  • Стимулировать интерес к решению экологических проблем на местном уровне. | • Учащиеся смогут выбрать актуальную проблему физического загрязнения в своем регионе.  • Разработают проект, направленный на решение выбранной проблемы.  • Представят свой проект перед классом.  • Проявят инициативу и готовность к практическим действиям по улучшению экологической обстановки. | • Презентация с примерами проектов по снижению загрязнения.  • Карты и фотографии загрязненных районов.  • Бумага, маркеры, флипчарты или доски для презентации идей.  • Различные материалы для создания проектов (картон, цветная бумага, ножницы и т.д.).  • Рабочие листы для анализа проблем |
| 34 | **Итоговый урок. Защита проектов** | 1 | • Оценить уровень усвоения учащимися теоретического материала и практических навыков.  • Развить у учащихся навыки публичной речи, аргументации и защиты своей позиции.  • Стимулировать обмен опытом и идеями между учащимися.  • Подвести итоги работы по программе. | • Учащиеся успешно защитят свои проекты.  • Продемонстрируют глубокое понимание проблемы физического загрязнения.  • Предложат оригинальные и эффективные решения.  • Ответят на вопросы аудитории. | • Презентации проектов учащихся.  • Доска или флипчарт для записей.  • Презентационные материалы (плакаты, схемы, графики).  • Карточки с критериями для оценки проектов.  • Таймер для ограничения времени защиты проектов. |

**Поурочное планирование**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Раздел I** | | **Введение** | |
| **Урок № 1** | |  | |
| **Тема урока** | | **Что такое физическое загрязнение?** | |
| **Цели урока** | | • Сформировать у учащихся понятие физического загрязнения.  • Познакомить с основными видами физического загрязнения.  • Показать негативное влияние физического загрязнения на окружающую среду и здоровье человека.  • Развить у учащихся экологическое мышление и ответственность. | |
| **Ожидаемый результат** | | • Учащиеся смогут дать определение физического загрязнения.  • Учащиеся смогут назвать основные виды физического загрязнения и привести примеры.  • Учащиеся смогут объяснить, как физическое загрязнение влияет на окружающую среду и здоровье человека.  • Учащиеся смогут предложить способы снижения физического загрязнения. | |
| **Ход урока** | |  | |
| **Этап урока** | **Содержание урока** | | **Ресурсы** |
| **Начало урока** | * **Организационный момент:** Приветствие учащихся, проверка готовности к уроку. * **Актуализация знаний:**   **Беседа:** Что такое загрязнение? Какие виды загрязнения вы знаете? **Прием «ЗХУ».** Учащиеся заполняют 1 и 2 столбики таблицу «ЗХУ»   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Знаю | Хочу узнать | Узнал | |  |  |  |   Зачитывают варианты ответов по желанию  **Введение в тему:**  Учитель объясняет, что сегодня они будут изучать один из видов загрязнения — физическое. Поясняет, что физическое загрязнение связано с воздействием на окружающую среду различных физических факторов (шум, свет, тепло). Учащиеся знакомятся с тем, что будет обсуждаться на уроке.  Показ презентации с изображениями различных видов загрязнения.  **Беседа:** Какие виды загрязнения вы видите на картинках? Есть ли среди них такие, которые не связаны с химическими веществами?  Формулирование темы урока: "Что такое физическое загрязнение?". | | Презентация PowerPoint о физических загрязнениях.  Картинки с изображением физических загрязнений |
| **Середина урока** | * **Изучение новой темы:**   Объяснение понятия физического загрязнения.  Рассмотрение основных видов физического загрязнения (шумовое, вибрационное, электромагнитное, световое).  Для каждого вида загрязнения:   * + - Привести примеры источников загрязнения.     - Объяснить механизм воздействия на окружающую среду и здоровье человека.   Показать иллюстрации. | | Презентация PowerPoint о физических загрязнениях.  Плакаты, схемы или таблицы с видами загрязнений.  Аудиозаписи для примера шумового загрязнения.  Листочки для заметок и маркеры для групповой работы. |
| **Динамическая пауза:** Физические упражнения, связанные с темой урока (например, имитация звуковых волн, вибраций). | |
| * **Работа в группах:**   Разделить класс на группы и дать каждой группе задание составить список источников физического загрязнения в своем районе.  Обсуждение результатов работы в группах.  **Прием «Творческое задание»:** Нарисовать или создать коллаж, отражающий проблему физического загрязнения. | |
| **Конец урока** | * **Закрепление учебного материала:**   **Беседа:** Какие виды физического загрязнения мы изучили сегодня?  **Прием «ЗХУ».** Учащиеся заполняют 3-й столбик таблицу «ЗХУ»  Зачитывают варианты ответов по желанию  **Игра "Верно/Неверно":** Проверка знаний учащихся с помощью вопросов и ответов.   * **Домашнее задание:**   Найти информацию о физическом загрязнении в своем городе или районе.  Подготовить небольшой доклад о выбранной теме.   * **Рефлексия. Прием «Уборка дома»** | | Картинка с рефлексией |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Раздел I** | | **Введение** | |
| **Урок № 2** | |  | |
| **Тема урока** | | **Виды физического загрязнения (шумовое, вибрационное, электромагнитное, световое)** | |
| **Цели урока** | | • Систематизировать знания учащихся о физическом загрязнении.  • Рассмотреть основные виды физического загрязнения: шумовое, вибрационное, электромагнитное и световое.  • Показать негативное влияние каждого вида загрязнения на здоровье человека и окружающую среду.  • Развить у учащихся умение анализировать информацию и делать выводы. | |
| **Ожидаемый результат** | | • Учащиеся смогут назвать и описать основные виды физического загрязнения.  • Учащиеся смогут привести примеры источников каждого вида загрязнения.  • Учащиеся смогут объяснить последствия каждого вида загрязнения для здоровья человека и окружающей среды.  • Учащиеся смогут предложить меры по снижению физического загрязнения. | |
| **Ход урока** | |  | |
| **Этап урока** | **Содержание урока** | | **Ресурсы** |
| **Начало урока** | * **Организационный момент:** Приветствие учащихся, проверка готовности к уроку. * **Проверка домашнего задания:** учащиеся знакомят с информацией о физическом загрязнении в своем городе или районе. * **Актуализация знаний:**   **Прием «Верные и неверные утверждения».**  Учитель зачитывает вопросы и предположения по теме — не более 10–12.  Учащиеся в тетрадях или на отдельных листочках фиксируют ответы с помощью значков «+» и «-».   * **Введение в тему:**   Учитель объясняет, что на уроке они изучат физическое загрязнение окружающей среды, его виды, последствия для человека и экосистемы. Учащиеся узнают о шумовом, вибрационном, электромагнитном и световом загрязнении. | | Картинки с описанием видов загрязнений. |
| **Середина урока** | * **Изучение новой темы:**   - Прослушивание примера шумового загрязнения (аудиозапись).  *Шумовое загрязнение*: Источники шума, его влияние на здоровье, способы защиты.  *Вибрационное загрязнение*: Источники вибрации, ее влияние на организм, способы защиты.  *Электромагнитное загрязнение:* Источники электромагнитного излучения, его влияние на здоровье, меры предосторожности.  *Световое загрязнение:* Причины светового загрязнения, его влияние на природу и человека, способы снижения.  **Прием «Кластер».** Учащимся предлагается составить кластер на тему «Виды физического загрязнения» | | Презентация PowerPoint с описанием видов загрязнений.  Аудиозаписи для примеров шумового загрязнения.  Примеры графиков или схем для объяснения электромагнитного загрязнения.  Материалы для групповой работы (карточки с источниками загрязнений, фломастеры, листы бумаги) |
| **Динамическая пауза:** Упражнения на расслабление и концентрацию внимания (например, дыхательные упражнения, визуализация). | |
| * **Работа в парах:**   Каждая пара получает карточку с одним из видов загрязнения и задание: составить список последствий этого вида загрязнения для человека и природы.  **Обсуждение результатов работы в парах.**   * **Творческое задание:** Создать плакат или буклет, посвященный одному из видов физического загрязнения. | |
| **Конец урока** | * **Закрепление учебного материала:**   **Беседа:** Какие виды физического загрязнения мы изучили сегодня? Какое из них, по вашему мнению, наиболее опасно?  **Игра "Найди лишнее":** Учитель предлагает учащимся набор картинок с различными видами загрязнения (шум от машины, вибрация от стройки, яркий свет от фонаря, мусор на улице). Они должны выбрать картинку, которая не относится к физическому загрязнению.  **Прием «Верные и неверные утверждения».** Учитель возвращается к составленным таблицам и вновь зачитывает вопросы, и учащиеся отмечают, какие из их убеждений оказались верными, а какие изменились в ходе урока, в связи с новой полученной информацией.   * **Домашнее задание:**   "Подготовьте краткий отчет о видах физического загрязнения, выберите один вид и предложите меры для его снижения в вашем городе."  Задание должно быть выполнено в виде текста или презентации.   * **Рефлексия. Прием «Смайлик»** | | Картинка с рефлексией, набор картинок с различными видами загрязнения |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Раздел I** | | **Введение** | |
| **Урок № 3** | |  | |
| **Тема урока** | | **Источники физического загрязнения (промышленные предприятия, транспорт, бытовая техника)** | |
| **Цели урока** | | • Систематизировать знания учащихся о физическом загрязнении.  • Изучить основные источники физического загрязнения: промышленные предприятия, транспорт, бытовая техника.  • Показать взаимосвязь между человеческой деятельностью и загрязнением окружающей среды.  • Развивать у учащихся критическое мышление и умение анализировать информацию. | |
| **Ожидаемый результат** | | • Учащиеся смогут назвать основные источники физического загрязнения.  • Учащиеся смогут объяснить, как различные виды деятельности человека приводят к физическому загрязнению.  • Учащиеся смогут оценить масштаб проблемы физического загрязнения.  • Учащиеся смогут предложить меры по снижению физического загрязнения. | |
| **Ход урока** | |  | |
| **Этап урока** | **Содержание урока** | | **Ресурсы** |
| **Начало урока** | * **Организационный момент:** Приветствие учащихся, проверка готовности к уроку. * **Проверка домашнего задания:** учащиеся знакомят с презентацией о видах загрязнений * **Актуализация знаний:**   **Прием ТРКМ «Составление списка известной**  **информации»:** Учитель делит класс на группы и предложить каждой группе вспомнить и записать все известные им источники загрязнения окружающей среды.  **Беседа:** Какие виды физического загрязнения мы изучали на прошлом уроке? Приведите примеры.   * **Введение в тему:**   Учитель объясняет, что сегодня будет рассмотрена тема источников физического загрязнения, в частности, загрязнения от промышленных предприятий, транспорта и бытовой техники.  **Показ презентации** с изображениями различных источников загрязнения.  **Беседа:** Какие источники загрязнения вы видите на картинках? Как вы думаете, какой из них наиболее опасен для окружающей среды?  Объясняется актуальность темы для улучшения качества жизни человека и окружающей среды. | | Картинки с примерами источников загрязнения.  Презентация с изображениями и примерами источников загрязнения. |
| **Середина урока** | * **Изучение новой темы:**   Учитель представляет презентацию, в которой подробно объясняются источники физического загрязнения:  *Промышленные предприятия:* Основные источники загрязнения (шум, вибрация, выбросы вредных веществ), примеры.  *Транспорт:* Виды транспорта и их вклад в загрязнение (автомобили, самолеты, корабли), влияние на атмосферу и здоровье людей.  *Бытовая техника:* Источники шума и электромагнитного излучения, способы снижения негативного воздействия.  **Прием «Понятийное колесо».** Учащиеся составляют схему «Источники физического загрязнения» | | Презентация с изображениями и примерами источников загрязнения.  Видеоматериалы о влиянии загрязняющих факторов.  Карточки с примерами загрязняющих факторов для групповой работы.  Доска и маркеры для записи выводов.  Видеоролик |
| **Динамическая пауза:** Упражнения на расслабление и концентрацию внимания (например, дыхательные упражнения, визуализация). | |
| Учитель показывает видеоролик, иллюстрирующий загрязнение от транспорта и промышленности. Видеоматериал помогает наглядно понять последствия этих источников загрязнения.   * **Работа в группах:**   Учащиеся делятся на группы и получают карточки с примерами источников загрязнения. Задание — классифицировать эти источники на промышленные предприятия, транспорт и бытовую технику и предложить меры для их уменьшения. Каждая группа представляет свои предложения классу.  Обсуждение результатов работы в группах.  **Прием** «**Творческое задание»:** Создать плакат или буклет, посвященный проблеме загрязнения окружающей среды одним из указанных источников. | |
| **Конец урока** | * **Закрепление учебного материала:** * **Подведение итогов:**   Учитель повторяет ключевые понятия: промышленные предприятия, транспорт, бытовая техника как источники физического загрязнения, их воздействие на окружающую среду и здоровье человека.   * **Викторина:** Для закрепления материала проводится викторина. Примеры вопросов:   "Как транспорт влияет на загрязнение окружающей среды?"  "Что является источником электромагнитного загрязнения?"  "Какие меры можно принять для снижения загрязнения от промышленных предприятий?"   * **Домашнее задание:** /на выбор/   Найти информацию о каком-либо промышленном предприятии в своем городе и оценить его влияние на окружающую среду.  Подготовить краткий доклад о современном транспорте и его экологических проблемах.   * **Рефлексия. Прием «Мишень»** | | Картинка с рефлексией, |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Раздел I** | | **Введение** | |
| **Урок № 4** | |  | |
| **Тема урока** | | **Влияние физического загрязнения на окружающую среду и здоровье человека** | |
| **Цели урока** | | • Систематизировать знания учащихся о различных видах физического загрязнения.  • Продемонстрировать взаимосвязь между физическим загрязнением, состоянием окружающей среды и здоровьем человека.  • Развить у учащихся критическое мышление и умение анализировать экологические проблемы.  • Воспитывать экологическую ответственность и бережное отношение к природе. | |
| **Ожидаемый результат** | | • Учащиеся смогут классифицировать основные виды физического загрязнения.  • Учащиеся смогут описать механизмы воздействия физического загрязнения на окружающую среду и здоровье человека.  • Учащиеся смогут оценить масштабы проблемы физического загрязнения на локальном и глобальном уровнях.  • Учащиеся смогут предложить меры по снижению негативного воздействия физического загрязнения. | |
| **Ход урока** | |  | |
| **Этап урока** | **Содержание урока** | | **Ресурсы** |
| **Начало урока** | * **Организационный момент:** Приветствие учащихся, проверка готовности к уроку. * **Проверка домашнего задания:** учащиеся знакомят с презентацией о видах загрязнений * **Актуализация знаний:**   **Прием «ЗХУ».** Учащиеся заполняют 1 и 2 столбики таблицу «ЗХУ»   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Знаю | Хочу узнать | Узнал | |  |  |  |   Зачитывают варианты ответов по желанию  Для актуализации знаний учитель задает вопросы по ранее изученным темам:  "Какие виды загрязнений окружающей среды вы знаете?"  "Какие последствия для здоровья человека могут быть при загрязнении воздуха или воды?"  Учащиеся отвечают, после чего учитель плавно вводит тему урока.  **• Введение в тему:**  Учитель объясняет, что урок будет посвящен физическому загрязнению, его видам и последствиям для человека и экосистемы. Подчеркивается важность понимания, как физическое загрязнение может повлиять на качество жизни и здоровье. | | Картинки об источниках загрязнения. |
| **Середина урока** | * **Изучение новой темы:**   Презентация: влияние различных видов физического загрязнения на здоровье человека и окружающую среду.  **Виды физического загрязнения:** Систематизация знаний о различных видах загрязнения (шумовое, световое, электромагнитное и др.).  **Механизмы воздействия:** Объяснение того, как различные виды загрязнения влияют на живые организмы, экосистемы и здоровье человека.  **Последствия загрязнения:** Демонстрация презентации с примерами негативных последствий загрязнения (кислые дожди, парниковый эффект, разрушение озонового слоя).  В**идеоматериал**:  Учитель показывает видеоролик, в котором иллюстрируются различные виды физического загрязнения и их последствия для здоровья. Видеоматериал помогает учащимся увидеть реальные примеры. | | Презентация с примерами загрязнения (шум, вибрации, электромагнитное загрязнение).  Видеоматериалы об источниках загрязнения.  Карточки с примерами загрязнителей для работы в группах.  Доска и маркеры |
| **Динамическая пауза:** Упражнения на расслабление и концентрацию внимания. | |
| **Работа в группах:**  Учащиеся делятся на группы, каждая из которых получает карточку с примерами источников загрязнения (шум, вибрации, электромагнитное, световое). Задание: определить, как эти загрязнители влияют на человека и природу, предложить возможные решения проблемы. Каждая группа презентует результаты.  **Прием «Двойной дневник».** Страница делится на две части: слева - что понравилось, запомнилось, справа - почему, какие ассоциации. | |
| **Конец урока** | * **Закрепление учебного материала:**   **Прием «ЗХУ».** Учащиеся заполняют 3 столбик таблицы «ЗХУ»  Зачитывают варианты ответов по желанию  **Обсуждение:** Сравнение различных видов загрязнения по степени опасности и масштабам воздействия. Учитель и учащиеся обсуждают возможные меры, которые могут снизить воздействие физических загрязнителей, такие как использование шумо изоляции, охрана от электромагнитных волн, борьба с излишним освещением.   * **Домашнее задание:**   Подготовить сообщение о конкретном случае физического загрязнения, произошедшем в вашем регионе или мире.   * **Рефлексия. Прием «Звезда»** | | Картинка с рефлексией |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Раздел II** | | **Шумовое загрязнение** | |
| **Урок № 5** | |  | |
| **Тема урока** | | **Что такое шум и шумовое загрязнение?** | |
| **Цели урока** | | • Сформировать у учащихся понятие шума и шумового загрязнения.  • Познакомить с источниками шумового загрязнения в окружающей среде.  • Продемонстрировать негативное влияние шума на здоровье человека и окружающую среду.  • Развить у учащихся понимание важности борьбы с шумовым загрязнением. | |
| **Ожидаемый результат** | | • Учащиеся смогут дать определение шуму и шумовому загрязнению.  • Учащиеся смогут назвать основные источники шумового загрязнения в городской и природной среде.  • Учащиеся смогут объяснить, как шум влияет на здоровье человека и животных.  • Учащиеся смогут предложить меры по снижению уровня шума в окружающей среде. | |
| **Ход урока** | |  | |
| **Этап урока** | **Содержание урока** | | **Ресурсы** |
| **Начало урока** | * **Организационный момент:** Приветствие учащихся, проверка готовности к уроку. * **Проверка домашнего задания:** учащиеся знакомят с конкретным случаем физического загрязнения, произошедшем своего региона или в мире. * **Актуализация знаний:**   **Прием «Мозговой штурм».**  Учащиеся отвечают, после чего учитель плавно вводит тему урока.  **• Введение в тему:**  Учитель объясняет, что в данном уроке будет рассматриваться шум и шумовое загрязнение. Подчеркивается, что шум является важным экологическим фактором, который влияет на здоровье человека и животных. | | Картинки примерами источников шума |
| **Середина урока** | * **Изучение новой темы:**   Презентация на тему: определение шума, его виды, источники и последствия. **Шум —** это нежелательные звуковые волны, которые могут быть вредными для человека.  **Источники шума:** транспорт (автомобили, поезда, самолеты), промышленность (заводы, строительные работы), бытовая техника (пылесосы, музыкальные центры).  **Виды шума:** индустриальный, транспортный, бытовой, музыкальный и т. д.  **Влияние шума на здоровье:** проблемы со слухом, головные боли, стресс, нарушение сна.  **Последствия для окружающей среды:** нарушение миграции животных, нарушение экосистем.  Прием «Маркировочная таблица»   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | V - я так и думал | + - новая информация | + ! - очень ценная информация | - - у меня по-другому | ? - не очень понятно, я удивлён | |  |  |  |  |  | | | Презентация на тему шума и шумового загрязнения.  Видеоролик о влиянии шума на здоровье человека.  Карточки с примерами источников шума для работы в группах.  Доска и маркеры для записи основных положений |
| **Динамическая пауза:** простые упражнения для снятия усталости и восстановления внимания. | |
| Учитель показывает видеоролик о вреде шума для здоровья человека. В ролике представлены реальные примеры шумового загрязнения в крупных городах и его воздействия на людей и экосистему.  **Работа в группах:** Учащиеся делятся на группы и получают карточки с примерами источников шума (например, завод, улица с движущимся транспортом, ночные клубы). Задание — проанализировать влияние этих источников на здоровье людей и предложить меры для снижения шума в городской среде  **Прием «Творческое задание»**: Создать плакат или буклет, посвященный проблеме шумового загрязнения. | |
| **Конец урока** | * **Закрепление учебного материала:**   **Прием «Возврат ключевым словам»**  Учитель проводит викторину, в которой учащиеся должны ответить на вопросы, например:  "Какой шум является самым опасным для человека?"  "Какие меры можно принять для снижения шума в городах?"  "Какие устройства создают электромагнитное загрязнение?"  Учащиеся отвечают на вопросы, активно участвуют в обсуждении**.**  **Обсуждение предложений:**  Учитель и учащиеся обсуждают предложенные меры борьбы с шумом, такие как установка шумоизоляции, улучшение дорожной инфраструктуры, использование наушников, уменьшение уровня громкости на улице и в жилых помещениях.   * **Домашнее задание:** Найти информацию о нормах шума в жилых помещениях и на рабочих местах. * **Рефлексия. Прием «Чудо – дерево»** | | Картинка с рефлексией |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Раздел II** | | **Шумовое загрязнение** | |
| **Урок № 6** | |  | |
| **Тема урока** | | **Основные источники шума в окружающей среде.** | |
| **Цели урока** | | • Систематизировать знания учащихся о шумовом загрязнении.  • Изучить основные источники шума в окружающей среде.  • Показать, как человеческая деятельность влияет на уровень шума.  • Развить у учащихся понимание важности борьбы с шумовым загрязнением. | |
| **Ожидаемый результат** | | • Учащиеся смогут назвать основные источники шума в городской и природной среде.  • Учащиеся смогут объяснить, как различные виды деятельности человека приводят к шумовому загрязнению.  • Учащиеся смогут оценить масштаб проблемы шумового загрязнения.  • Учащиеся смогут предложить меры по снижению уровня шума. | |
| **Ход урока** | |  | |
| **Этап урока** | **Содержание урока** | | **Ресурсы** |
| **Начало урока** | * **Организационный момент:** Приветствие учащихся, проверка готовности к уроку. * **Проверка домашнего задания:** меры борьбы с шумом * **Актуализация знаний:**   Для актуализации знаний учитель задает вопросы по ранее изученным темам:  **Беседа:** Что такое шум и шумовое загрязнение? Приведите примеры шумов, которые вас раздражают.  Учащиеся отвечают, после чего учитель плавно вводит тему урока.  **• Введение в тему:**  Показ презентации с изображениями различных источников шума.  **Беседа:** Какие источники шума вы видите на картинках? Как вы думаете, какой из них вносит наибольший вклад в шумовое загрязнение?  Учитель объясняет, что на уроке речь пойдет о источниках шума в окружающей среде и их воздействии на здоровье человека и природу. | | Картинки примерами источников шума |
| **Середина урока** | * **Изучение новой темы:**   Учитель проводит презентацию, в которой объясняется:  **Транспорт:** Автомобили, железнодорожный транспорт, авиация.  **Промышленность:** Производственные процессы, строительные работы.  **Бытовая техника:** Электроприборы, аудиоаппаратура.  **Природные источники:** Гром, ветер, водопады.  **Общественные места:** Концерты, спортивные мероприятия, рынки.  **Влияние шума на здоровье:** слуховые нарушения, стрессы, бессонница, повышение артериального давления.  **Влияние шума на природу:** нарушение миграции животных, нарушение экосистем.  Учитель показывает видеоролик, в котором представлены примеры шума в городах и его влияние на человека. Учащиеся видят реальные примеры городской среды, где уровень шума превышает безопасные нормы.. | | Презентация по теме "Источники шума".  Видеоролик о шумах в городах.  Карточки с примерами источников шума для работы в группах.  Доска и маркеры.  Раздаточные материалы для домашних заданий. |
| **Динамическая пауза:** Упражнения на расслабление и концентрацию внимания (например, дыхательные упражнения, визуализация тишины). | |
| **• Работа в группах:**  Каждая группа получает карточку с одним из источников шума и задание: составить список возможных мер по снижению шума от этого источника.  Обсуждение результатов работы в группах.  **Прием «Творческое задание»:** Создать плакат или буклет, посвященный проблеме шумового загрязнения в определенном месте (например, в школе, парке). | |
| **Конец урока** | * **Закрепление учебного материала:**   **Игра "Звуковая викторина":** Учитель готовит записи различных звуков (природы, города, техники) и предлагает учащимся угадать, что это за звук и где его можно услышать.  **Беседа:** Какие основные источники шума в окружающей среде мы изучили сегодня? Какой из них, по вашему мнению, вносит наибольший вклад в загрязнение окружающей среды?  Учащиеся отвечают на вопросы, активно участвуют в обсуждении**.**  **Обсуждение предложений:**  Учитель совместно с учащимися обсуждают способы снижения шума в городской среде, такие как создание зелёных зон, улучшение транспорта, использование шумоизоляции в зданиях.   * **Домашнее задание:** Найти информацию о нормах шума в жилых помещениях и на рабочих местах. * **Рефлексия. Прием «Светофор»** | | Картинка с рефлексией, аудиозапись различных звуков |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Раздел II** | | **Шумовое загрязнение** | |
| **Урок № 7** | |  | |
| **Тема урока** | | **Физика звука и восприятие шума человеком** | |
| **Цели урока** | | • Познакомить учащихся с физическими основами звука.  • Показать, как человеческое ухо воспринимает звуковые колебания.  • Объяснить, почему некоторые звуки воспринимаются как шум и как это влияет на человека.  • Подготовить основу для понимания проблем шумового загрязнения. | |
| **Ожидаемый результат** | | • Учащиеся смогут дать определение звуку и описать его физические характеристики.  • Учащиеся смогут объяснить, как звук распространяется в различных средах.  • Учащиеся смогут описать строение человеческого уха и механизм восприятия звука.  • Учащиеся смогут объяснить, почему некоторые звуки воспринимаются как шум, и какие негативные последствия это может иметь. | |
| **Ход урока** | |  | |
| **Этап урока** | **Содержание урока** | | **Ресурсы** |
| **Начало урока** | * **Организационный момент:** Учитель приветствует учащихся и проверяет присутствие. Напоминает, что на прошлом уроке обсуждали шум и его воздействие на человека, а сегодня будет изучаться физика звука. * **Проверка домашнего задания:** информация о нормах шума в жилых помещениях и на рабочих местах * **Актуализация знаний:**   **Прием «Вопрос - ответ»**  Учитель задает вопросы:  "Как вы понимаете слово 'звук'?"  "Что вы знаете о шуме?"  "Какие звуки могут быть вредными для здоровья?"  Учащиеся отвечают на вопросы, учитель фиксирует ответы и подводит к теме урока.   * **Введение в тему:**   Учитель объясняет, что звук — это механические колебания среды (воздуха), которые воспринимаются нашим слухом. Звук может быть разным по частоте и интенсивности. | | Картинки примерами источников шума |
| **Середина урока** | * **Ознакомление с новым материалом**   **Презентация нового материала:**  Учитель объясняет основные характеристики звука:  **Частота (Гц)** — количество колебаний в секунду, определяет высоту звука (высокий или низкий).  **Амплитуда** — сила колебаний, определяет громкость звука.  **Интенсивность звука** — общая энергия, которая переносится звуковыми волнами, влияет на восприятие громкости.  Презентация сопровождается примерами: ученик слушает звук разных частот (высокий, низкий) и амплитуд (громкий, тихий). Учащиеся могут наблюдать за использованием генератора звуковых волн или записей.  **Демонстрация звуковых волн и их восприятие:**  Учитель демонстрирует звуковые волны с помощью простых приборов (например, генератора звуковых волн) и показывает, как звук распространяется через различные среды.  **Обсуждение восприятия шума человеком и его влияния на здоровье:**  Учитель объясняет, как человеческое ухо воспринимает различные звуки и какие из них могут быть вредными для слуха и общего здоровья.  Пример: длительное воздействие шума более 85 дБ может привести к нарушению слуха. | | Презентация с объяснением физических характеристик звука.  Аудиозаписи разных звуковых частот.  Видеоролик о восприятии шума человеком.  Демонстрационные материалы (генератор звуковых волн).  Раздаточные материалы с заданиями для работы в группах |
| **Динамическая пауза:** Упражнения на слуховое восприятие (например, угадывание звуков, определение направления звука). | |
| * **Работа в группах.**   Каждая группа получает задание: создать звуковую композицию, передающую определенное настроение (например, радость, грусть, тревогу).  Обсуждение результатов работы в группах.  **Прием «Творческое задание»:** Нарисовать или создать коллаж, отражающий влияние звука на человека. | |
| **Конец урока** | * **Закрепление учебного материала:**   **Беседа:** Что такое звук? Как звук влияет на человека? Какие звуки можно считать шумом?  **Игра "Узнай звук":** Проигрывание различных звуков, учащиеся должны определить источник звука.   * **Обсуждение предложений:**   Учитель обсуждает с учащимися методы защиты от шума, такие как использование наушников, шумоизоляция помещений, уменьшение шума в общественном транспорте и других местах.   * **Домашнее задание:** Подготовить небольшой доклад о влиянии музыки на человека. * **Рефлексия. Прием «Незаконченное предложение»** | | Картинка с рефлексией, аудиозапись звуков |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Раздел II** | | **Шумовое загрязнение** | |
| **Урок № 8** | |  | |
| **Тема урока** | | **Воздействие шума на здоровье человека** | |
| **Цели урока** | | • Показать негативное влияние шума на здоровье человека.  • Объяснить механизмы воздействия шума на различные органы и системы организма.  • Развить у учащихся понимание важности борьбы с шумовым загрязнением. | |
| **Ожидаемый результат** | | • Учащиеся смогут назвать основные физиологические и психологические последствия воздействия шума.  • Учащиеся смогут объяснить, как шум влияет на различные органы и системы организма.  • Учащиеся смогут оценить масштаб проблемы шумового загрязнения для здоровья человека. | |
| **Ход урока** | |  | |
| **Этап урока** | **Содержание урока** | | **Ресурсы** |
| **Начало урока** | * **Организационный момент:** Учитель приветствует учащихся, проверяет их присутствие и напоминает, что на прошлом уроке они обсуждали физическое загрязнение и его воздействие на человека. * **Проверка домашнего задания:** доклад о влиянии музыки на человека. * **Актуализация знаний:** **Прием «Мозговой штурм»**   "Что такое шум?"  "Какие звуки мы называем шумом?"  "Как шум влияет на наше восприятие окружающего мира?"  Учащиеся отвечают на вопросы, обмениваются мнениями о шуме и его роли в повседневной жизни.   * **Введение в тему:** Учитель кратко объясняет важность темы и задает следующий вопрос:   "Как шум может влиять на здоровье человека?"  "Какие возможные проблемы может вызвать длительное воздействие шума на организм?" Учитель подводит к теме урока и сообщает, что сегодня они узнают, как шум влияет на здоровье и какие способы защиты от шума существуют. | | Картинки с примерами воздействии шума на здоровье. |
| **Середина урока** | * **Ознакомление с новым материалом**   **Презентация нового материала:** Учитель демонстрирует презентацию, рассказывая о влиянии шума на здоровье человека:  **Физическое воздействие шума:** воздействие на слух (например, потеря слуха, тиннитус), повышение уровня стресса, повышение артериального давления, нарушение сна.  **Психологическое воздействие:** раздражительность, тревожность, депрессия, нарушение концентрации.  Учащиеся слушают и записывают ключевые моменты, задают вопросы.   * **Демонстрация видеороликов:** Учитель показывает видеоролик, в котором показываются реальные примеры последствий воздействия шума в крупных городах, на транспорте, в производственных зонах.   **Прием «Кластер».** Учащиеся составляют кластер на тему «Воздействие шума на здоровье человека» | | Презентация о воздействии шума на здоровье.  Видеоролики о вреде шума.  Раздаточные материалы с информацией о влиянии шума.  Аудиозаписи различных уровней шума.  Интерактивные таблицы с уровнями шума в разных средах (улица, транспорт, офис). |
| **Динамическая пауза:** Упражнения на слуховое восприятие (например, угадывание звуков, определение направления звука). | |
| **Работа в группах:** Учитель делит учащихся на группы и раздает каждой группе раздаточные материалы с примерами шума в различных ситуациях (на улице, в транспорте, в офисах). Задача группы — определить, какие последствия могут быть у каждого вида шума для здоровья и предложить способы защиты.   * Пример вопросов для групповой работы: * Какие звуки считаются опасными для здоровья человека? * Какие заболевания могут возникнуть из-за длительного воздействия шума? * Как можно снизить уровень шума в общественных местах?   После обсуждения группы представляют свои результаты классу. | |
| **Конец урока** | * **Закрепление учебного материала:**   **Ролевая игра:** "Мы – звукорежиссеры". Учащиеся создают звуковое сопровождение для короткого видеоролика.  **Игра "Узнай звук":** Проигрывание различных звуков, учащиеся должны определить источник звука.   * **Обсуждение предложений:**   Учитель объясняет возможные способы защиты от шума: использование наушников, шумоизоляция помещений, улучшение городского планирования и транспортных систем. Учащиеся могут предложить свои идеи защиты от шума.   * **Домашнее задание:** Найти информацию о шумовом загрязнении в своем городе. * **Рефлексия. Прием «Цветик – семицветик»** | | Картинка с рефлексией |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Раздел II** | | **Шумовое загрязнение** | |
| **Урок № 9** | |  | |
| **Тема урока** | | **Измерение уровня шума** | |
| **Цели урока** | | • Познакомить учащихся с методами измерения уровня шума.  • Развить практические навыки работы с измерительными приборами.  • Показать важность объективной оценки уровня шума для борьбы с шумовым загрязнением. | |
| **Ожидаемый результат** | | • Учащиеся смогут объяснить, что такое уровень шума и как он измеряется.  • Учащиеся смогут использовать шумомер для измерения уровня шума в различных условиях.  • Учащиеся смогут сравнивать полученные результаты и делать выводы. | |
| **Ход урока** | |  | |
| **Этап урока** | **Содержание урока** | | **Ресурсы** |
| **Начало урока** | * **Организационный момент:** Учитель приветствует учащихся, проверяет присутствие, напоминает темы предыдущих уроков. * **Проверка домашнего задания:** информация о шумовом загрязнении в своем городе. * **Актуализация знаний**   **Задание.** Учитель предлагает вспомнить ситуации, когда они испытывали дискомфорт из-за громких звуков.   * **Введение в тему:**   Показ презентации с изображением человека, закрывающего уши.  **Беседа:** Почему человек закрывает уши? Какие проблемы может вызвать длительное воздействие шума?  Учитель объясняет, что на сегодняшнем уроке они будут изучать, как измеряют уровень шума, и как это важно для защиты здоровья. Подчеркивается, что измерение уровня шума помогает понять, какие уровни считаются безопасными и как их можно регулировать. | | Картинки с примерами воздействии шума на здоровье ,презентация |
| **Середина урока** | * **Презентация нового материала:** Учитель объясняет понятие уровня шума, основные единицы измерения (децибелы). Он поясняет, что каждый звук имеет свою амплитуду, и уровень шума измеряется в децибелах (дБ). Приводит примеры уровней шума:   Тихая комната — 30 дБ.  Офисный шум — 50-60 дБ.  Транспортный шум — 70-80 дБ.  Шум вблизи аэропорта — 120 дБ.   * **Демонстрация работы шумомера:** Учитель показывает учащимся, как работает прибор для измерения шума. Он измеряет уровень шума в классе, объясняя, что означают показатели на экране. Также демонстрирует, как правильно использовать прибор на улице и в других местах.   **Влияние шума на слух:** Потеря слуха, шум в ушах, тиннитус.  **Влияние шума на нервную систему:** Стресс, раздражительность, бессонница, головные боли.  **Влияние шума на сердечно-сосудистую систему**: Повышение артериального давления, нарушения сердечного ритма.  **Влияние шума на другие органы и системы:** Нарушения пищеварения, снижение иммунитета.  **Прием «Кластер».** Тема «Влияние шума на здоровье человека» | | Презентация по теме.  Шумомер (или аналогичные приборы для измерения уровня шума).  Таблицы с уровнями шума для разных источников (транспорт, офис, природа).  Аудиофайлы с разными уровнями шума.  Раздаточные материалы для групповой работы.  Запись шума для практической работы (например, шум города, музыка, транспорт). |
| **Динамическая пауза:** Упражнения на расслабление и концентрацию внимания (например, дыхательные упражнения, визуализация тишины). | |
| * **Практическая работа:** Учащиеся в группах получают шумомер и задание измерить уровень шума в разных точках класса и на улице (если позволяет время). Они записывают данные, например:   Шум в классе.  Шум на улице.  Шум, создаваемый транспортом.   * **Работа в группах:** Учитель раздает раздаточные материалы с таблицами и схемами. Группы анализируют данные о уровнях шума и обсуждают возможные последствия для здоровья человека при длительном воздействии шума. Они делают выводы о том, какие шумы являются опасными для здоровья.   После обсуждения группы представляют свои результаты классу. | |
| **Конец урока** | * **Закрепление учебного материала:**   **Обсуждение предложений:**  Учитель задает вопросы для обсуждения:  "Какие уровни шума мы измерили сегодня?"  "Что такое безопасный уровень шума для человека?"  "Как можно снизить уровень шума в разных условиях?"  Учащиеся отвечают на вопросы и обсуждают свои выводы.  **Прием «Фишбоун**» (рыбный скелет): голова - вопрос темы, верхние косточки - основные понятия темы,нижние косточки — суть понятии, хвост – ответ на вопрос(вывод). Записи должны быть краткими, представлять собой ключевые слова или фразы, отражающие суть.   * **Домашнее задание:** Творческое задание: Создать плакат или буклет, посвященный проблеме шумового загрязнения и его влиянию на здоровье человека. * **Рефлексия. Прием «Монета»** | | Картинка с рефлексией |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Раздел II** | | **Шумовое загрязнение** | |
| **Урок № 10** | |  | |
| **Тема урока** | | **Меры защиты от шума и снижение его воздействия** | |
| **Цели урока** | | • Познакомить учащихся с различными методами защиты от шума и снижения его воздействия.  • Развить у учащихся понимание важности создания комфортной акустической среды.  • Формировать навыки принятия решений для снижения уровня шума в повседневной жизни. | |
| **Ожидаемый результат** | | • Учащиеся смогут назвать основные методы защиты от шума.  • Учащиеся смогут объяснить принципы работы различных звукоизоляционных материалов и конструкций.  • Учащиеся смогут предложить меры по снижению шума в различных помещениях и на производстве. | |
| **Ход урока** | |  | |
| **Этап урока** | **Содержание урока** | | **Ресурсы** |
| **Начало урока** | * **Организационный момент:** Учитель приветствует учащихся, проверяет присутствие и создает комфортную атмосферу для урока. * **Проверка домашнего задания:** плакат или буклет, посвященный проблеме шумового загрязнения и его влиянии на здоровье человека. * **Актуализация знаний**   **Ролевая игра: "Мы – врачи".** Учащиеся играют роль врачей и пациентов, обсуждая проблемы, связанные с шумовым загрязнением.  Учитель задает вопросы для активизации мыслей учеников:  "Какие меры защиты от шума вам известны?"  "Как вы думаете, какой вред может нанести шум человеку?"  Учащиеся отвечают на вопросы и делятся множественными примерами.  **Прием «Кубик Блума»**  **Введение в тему:** Учитель объясняет, что на сегодняшнем уроке будет обсуждаться, как можно защититься от шума, а также как минимизировать его воздействие на здоровье человека и окружающую среду. Он акцентирует внимание на важности разработки и применения эффективных решений для уменьшения шума в повседневной жизни. | | Картинки примерами защиты от шума в различных областях (транспорт, промышленность, жилье). |
| **Середина урока** | * **Презентация нового материала:** Учитель объясняет меры защиты от шума: * Использование шумозащитных экранов на дорогах и вблизи заводов. * Применение звукоизоляции в жилых помещениях и офисах. * Использование наушников и защитных средств (например, беруши) в шумных местах. * Создание зеленых зон для поглощения шума в городах (деревья, кустарники).   Он поясняет, как эти меры помогают снизить воздействие шума на человека и окружающую среду. Также дается краткая информация о существующих законах и нормативных актах, регулирующих уровень шума в различных областях.   * **Разбор примеров:** Учитель показывает фотографии или видео с примерами использования этих мер (шумозащитные экраны, звукопоглощение в помещениях, защитные наушники на производстве). | | Презентация о методах защиты от шума.  Инфографика с примерами защиты от шума в различных областях (транспорт, промышленность, жилье).  Аудиофайлы с примерами разных уровней шума.  Раздаточные материалы с таблицами и схемами.  Иллюстрации и фотографии из жизни (например, шумозащитные экраны на дорогах, спецзащита в производственных помещениях).  Шумомер (если возможно, для практической демонстрации) |
| * **Динамическая пауза:** Упражнения для расслабления, например, выполнить несколько глубоких вдохов-выдохов, чтобы учащиеся могли сконцентрироваться на дальнейшей работе. | |
| * **Работа в группах**   Учитель делит учащихся на группы, в каждой группе дается задача обсудить, какие меры защиты от шума могут быть применены в их родных местах (школа, район, город).  Каждая группа выбирает один источник шума (например, дороги, предприятия, жилые районы) и обсуждает возможные способы уменьшения шума в этом месте.  Пример задания:   * Какие шумы существуют в вашем районе? * Как можно уменьшить эти шумы? * Какие меры защиты от шума применимы?   После обсуждения группы представляют свои результаты классу. | |
| **Конец урока** | * **Закрепление учебного материала:**   Учитель задает вопросы для закрепления материала:  "Каковы основные способы защиты от шума, которые вы узнали на уроке?"  "В каких местах мы можем применить эти меры защиты?"  Учащиеся обсуждают свои идеи и делятся своими выводами.  **Игровая деятельность**:  Учитель проводит краткую игру или упражнение, связанное с шумом. Например, "Шумовой диктант", где учащиеся должны угадать, что за шум был проигран, и предложить меры защиты от такого шума**.**  **Прием «Толстые и тонкие вопросы».** Таблица Толстые и тонкие вопросы   |  |  | | --- | --- | | Тонкие ? | Толстые ? | | Кто?… | Дайте объяснение, почему… | | Что?… | Почему вы думаете… | | Когда?… | В чём разница… |  * **Домашнее задание:** Найти информацию о звукоизоляционных материалах, которые используются в строительстве. * **Рефлексия. Прием «Выбор»** | | Картинка с рефлексией |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Раздел III** | | **Шумовое загрязнение** | |
| **Урок № 11** | |  | |
| **Тема урока** | | **Вибрационное загрязнение** | |
| **Цели урока** | | • Познакомить учащихся с понятием вибрации и вибрационного загрязнения.  • Изучить источники вибрации в окружающей среде.  • Показать негативное влияние вибрации на здоровье человека и окружающую среду.  • Развить у учащихся понимание важности борьбы с вибрационным загрязнением. | |
| **Ожидаемый результат** | | • Учащиеся смогут дать определение вибрации и вибрационного загрязнения.  • Учащиеся смогут назвать основные источники вибрации в городской и природной среде.  • Учащиеся смогут объяснить, как вибрация влияет на здоровье человека и окружающую среду.  • Учащиеся смогут предложить меры по снижению уровня вибрации в окружающей среде. | |
| **Ход урока** | |  | |
| **Этап урока** | **Содержание урока** | | **Ресурсы** |
| **Начало урока** | * **Организационный момент:** Учитель приветствует учащихся, проверяет присутствие и создает атмосферу для активного восприятия материала. * **Проверка домашнего задания:** информация о звукоизоляционных материалах, которые используются в строительстве. * **Актуализация знаний**   **Беседа:** Все ли колебания ощущаются нами? Могут ли колебания нанести вред здоровью? Как вы думаете, что такое вибрационное загрязнение?  **Прием «ЗХУ».** Учащиеся заполняют 1 и 2 столбик таблицы   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Знаю | Хочу узнать | Узнал | |  |  |  |   Учащиеся зачитывают варианты ответов  **Введение в тему:**  Учитель объясняет, что сегодня будет обсуждаться понятие вибрации, ее источники и влияние на здоровье человека. Он рассказывает, что вибрационное загрязнение — это одна из форм физического загрязнения окружающей среды, которая имеет немалое значение для здоровья.  **Задание:** Учитель делит класс на группы и предлагает каждой группе составить список источников колебаний, которые они встречали в повседневной жизни. | | Картинки о вибрации и вибрационном загрязнении. |
| **Середина урока** | * **Изучение новой темы:**   **Что такое вибрация:** Объяснение понятия вибрации как механических колебаний.  **Вибрационное загрязнение:** Определение, источники вибрационного загрязнения (транспорт, промышленность, строительные работы).  **Влияние вибрации на здоровье:** Повышенная утомляемость, нарушение сна, заболевания опорно-двигательного аппарата, сердечно-сосудистой системы, нервной системы.  **Влияние вибрации на окружающую среду:** Разрушение зданий и сооружений, негативное воздействие на почву и растительность.  Учитель демонстрирует примеры вибрации через видео (например, шум и вибрация от работающих машин, транспортных средств).  **Разбор примеров:**  Учитель рассказывает, как вибрация влияет на здания, на человека (головные боли, стресс, снижение слуха), а также на экологические объекты (разрушение почвы, загрязнение воздуха). | | Презентация о вибрации и вибрационном загрязнении.  Видео о вибрациях (например, от промышленных машин, транспорта).  Инфографика или схемы, показывающие последствия вибрации для зданий и людей.  Раздаточные материалы с таблицами и иллюстрациями.  Пример простого прибора для демонстрации вибрации (если доступно).  Доска, маркеры для записи |
| **Динамическая пауза:** Упражнения на расслабление и концентрацию внимания (например, дыхательные упражнения, визуализация спокойствия). | |
| * **Работа в группах**   Учитель делит учащихся на группы и предлагает обсудить, как можно защититься от вибрационного загрязнения в их районе или школе. Задачи:  Какие источники вибрации существуют в вашем районе?  Как вы могли бы уменьшить вибрационное загрязнение?  Какие мероприятия могут помочь снизить вибрацию в учебном процессе и повседневной жизни?  После обсуждения группы представляют свои результаты классу. | |
| **Конец урока** | * **Закрепление учебного материала:**   **Ролевая игра:** Разделить детей на две группы: "жители города" и "строителей". "Строители" должны придумать способы снижения вибрации при строительстве новых домов, а "жители города" должны оценить предложенные решения.  Учитель подводит итог урока:  "Как вибрация влияет на здоровье человека?"  "Какие методы защиты от вибрации вы узнали на уроке?"  "Почему важно снижать вибрационное загрязнение?"  Учащиеся отвечают на вопросы и делятся своим мнением, подкрепляя свои ответы примерами.  **Прием «ЗХУ».** Учащиеся заполняют 3 столбик таблицы   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Знаю | Хочу узнать | Узнал | |  |  |  |   Учащиеся зачитывают варианты ответов   * **Домашнее задание:** Найти информацию о нормах вибрации на рабочих местах. * **Рефлексия. Прием «Дерево творчества»** | | Картинка с рефлексией |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Раздел III** | | **Шумовое загрязнение** | |
| **Урок № 12** | |  | |
| **Тема урока** | | **Источники вибрационного загрязнения** | |
| **Цели урока** | | • Систематизировать знания учащихся о вибрационном загрязнении.  • Изучить основные источники вибрации в окружающей среде.  • Показать, как человеческая деятельность влияет на уровень вибрации.  • Развить у учащихся понимание важности борьбы с вибрационным загрязнением. | |
| **Ожидаемый результат** | | • Учащиеся смогут назвать основные источники вибрации в городской и природной среде.  • Учащиеся смогут объяснить, как различные виды деятельности человека приводят к вибрационному загрязнению.  • Учащиеся смогут оценить масштаб проблемы вибрационного загрязнения.  • Учащиеся смогут предложить меры по снижению уровня вибрации. | |
| **Ход урока** | |  | |
| **Этап урока** | **Содержание урока** | | **Ресурсы** |
| **Начало урока** | * **Организационный момент:** Учитель приветствует учащихся, Создает атмосферу для активного восприятия материала. * **Проверка домашнего задания:** информация о нормах вибрации на рабочих местах. * **Актуализация знаний**   **Беседа:** Что такое вибрация? Приведите примеры вибраций, которые вы ощущали в повседневной жизни.  **Задание:** Делит на группы и предложить каждой группе вспомнить и записать все известные им источники вибрации в городской среде.  **Введение в тему:**  Показ презентации с изображениями различных источников вибрации.  **Беседа:** Какие источники вибрации вы видите на картинках? Как вы думаете, какой из них вносит наибольший вклад в вибрационное загрязнение?  Учитель объясняет, что вибрационное загрязнение — это один из видов физического загрязнения окружающей среды, и оно оказывает серьезное влияние на здоровье человека. Введение в тему позволит учащимся понять, что вибрации возникают не только от шума, но и от множества других источников. | | Картинки о вибрации и вибрационном загрязнении. |
| **Середина урока** | * **Изучение новой темы:**   Учитель объясняет, что такое вибрация и какие источники вибрационного загрязнения существуют. Он рассказывает:  Транспорт: Вибрации от автомобилей, поездов, самолетов.  Промышленные предприятия: Машины, станки, строительные работы.  Энергетические установки: Турбины, компрессоры.  Учитель может продемонстрировать видео или инфографику, показывающую, как эти источники вибрации воздействуют на окружающую среду.  **Разбор примеров:**  Учитель объясняет, как вибрации влияют на здания (может привести примеры разрушения зданий), здоровье человека (головные боли, бессонница, заболевания суставов), а также на экосистемы (например, влияние на животный мир и растения). | | Презентация по теме вибрационного загрязнения.  Видео о источниках вибрации (транспорт, промышленность).  Таблицы и схемы, показывающие последствия вибрации для здоровья и экологии.  Раздаточные материалы с примерами.  Доска и маркеры для записи.  Простые устройства или примеры для демонстрации вибрации (если доступны). |
| **Динамическая пауза:** Упражнения для расслабления, например, несколько глубоких вдохов-выдохов. | |
| * **Работа в группах**   Каждая группа получает карточку с одним из источников вибрации и задание: составить список возможных мер по снижению вибрации от этого источника.  Обсуждение результатов работы в группах.  **Творческое задание:** Создать плакат или буклет, посвященный проблеме вибрационного загрязнения в определенном месте (например, в жилом районе, на производстве). | |
| **Конец урока** | * **Закрепление учебного материала:**   **Беседа:** Какие основные источники вибрации в окружающей среде мы изучили сегодня? Какой из них, по вашему мнению, вносит наибольший вклад в загрязнение окружающей среды?  **Игра "Верно/Неверно":** Проверка знаний учащихся с помощью вопросов и ответов.  **Прием ТРКМ «Составление списка известной информации»:** Учитель делит класс на группы и предложить каждой группе вспомнить и записать все известные им источники загрязнения окружающей среды.   * **Домашнее задание:**   Подготовить небольшой доклад о влиянии вибрации на животных.   * **Рефлексия. Прием «Лестница успеха»** | | Картинка с рефлексией |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Раздел III** | | **Шумовое загрязнение** | |
| **Урок № 13** | |  | |
| **Тема урока** | | **Влияние вибрации на здоровье человека** | |
| **Цели урока** | | • Познакомить учащихся с негативным воздействием вибрации на организм человека.  • Объяснить механизмы, посредством которых вибрация оказывает вредное влияние на здоровье.  • Развить у учащихся понимание важности профилактики вибрационной болезни. | |
| **Ожидаемый результат** | | • Учащиеся смогут назвать основные органы и системы, на которые воздействует вибрация.  • Учащиеся смогут описать симптомы вибрационной болезни.  • Учащиеся смогут предложить меры профилактики вибрационной болезни. | |
| **Ход урока** | |  | |
| **Этап урока** | **Содержание урока** | | **Ресурсы** |
| **Начало урока** | * **Организационный момент:** Учитель приветствует учащихся, проверяет присутствие и настраивает на активную работу. * **Проверка домашнего задания:** доклад о влиянии вибрации на животных. * **Актуализация знаний**   **Прием «ЗХУ».** Учащиеся заполняют 1 и 2 столбик таблицы   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Знаю | Хочу узнать | Узнал | |  |  |  |   Учащиеся зачитывают варианты ответов  **Введение в тему:**  Показ презентации с изображением человека, выполняющего работу, связанную с вибрацией.  **Беседа:** Как вы думаете, может ли длительное воздействие вибрации нанести вред здоровью? Какие органы могут пострадать в первую очередь?  Учитель рассказывает, что вибрация — это механическое колебание, которое может быть вредным для здоровья человека, особенно при длительном воздействии. Объясняет, что вибрации могут воздействовать на слуховую систему, нервную систему, суставы и другие органы. Введение будет построено на примерах из жизни: вибрация от транспорта, строительства, оборудования. | | Картинки Презентация с иллюстрациями и диаграммами о воздействии вибрации на организм. |
| **Середина урока** | * **Изучение новой темы:**   Учитель объясняет влияние вибрации на здоровье человека:  1. Психофизиологическое воздействие:  Учащиеся узнают, что продолжительная вибрация может вызывать головные боли, раздражительность, бессонницу, депрессию.  2. Влияние на органы слуха:  Долговременное воздействие вибрации может привести к ухудшению слуха.  3. Воздействие на нервную систему и суставы:  Учитель объясняет, как вибрации могут вызывать заболевания нервной системы (например, вибрационная болезнь), а также ухудшать состояние суставов.  Учитель приводит примеры таких заболеваний, как вибрационная болезнь, артерийная гипертензия, болезни суставов. Демонстрируются графики и диаграммы, показывающие статистику по заболеваемости. (например, влияние на животный мир и растения). | | Презентация с иллюстрациями и диаграммами о воздействии вибрации на организм.  Видео примеры воздействия вибрации на здоровье.  Раздаточные материалы (схемы, таблицы, текстовые фрагменты).  Доска и маркеры.  Простые устройства для демонстрации вибрации (например, телефон, мотор, устройство для измерения вибраций). |
| **Динамическая пауза:** Учитель предлагает учащимся выполнить несколько простых физических упражнений: глубокие вдохи и выдохи, легкие растяжки для снятия напряжения и подготовки к дальнейшему восприятию информации. | |
| * **Работа в группах**   Учитель делит учеников на группы и задает вопрос: "Какие последствия для здоровья могут возникнуть при длительном воздействии вибрации?"  Каждая группа обсуждает и записывает, что они считают возможными последствиями, а затем представляют свои выводы классу. | |
| **Конец урока** | * **Закрепление учебного материала:**   **Прием «ЗХУ».** Учащиеся заполняют 1 и 2 столбик таблицы   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Знаю | Хочу узнать | Узнал | |  |  |  |   Учащиеся зачитывают варианты ответов  Учитель обсуждает с учащимися меры защиты от вредного воздействия вибрации. Он предлагает различные способы защиты:  Специальные защитные средства на рабочих местах.  Разработка технологий с минимальной вибрацией.  Использование амортизаторов и виброизоляции.  Учитель задает вопросы на закрепление материала:  "Какие заболевания могут возникнуть из-за длительного воздействия вибрации?"  "Как можно защититься от воздействия вибрации на рабочем месте?"  Учащиеся отвечают на вопросы и делятся своими мыслями.   * **Домашнее задание:**   Составить меры защиты от вибрационного загрязнения в городской среде   * **Рефлексия. Прием «Ромашка»** | | Картинка с рефлексией |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Раздел III** | | **Шумовое загрязнение** | |
| **Урок № 14** | |  | |
| **Тема урока** | | **Измерение уровня вибрации и защита от вибрационного загрязнения** | |
| **Цели урока** | | • Познакомить учащихся с методами измерения уровня вибрации.  • Объяснить принципы защиты от вибрационного загрязнения.  • Развить у учащихся практические навыки и умения в области охраны окружающей среды. | |
| **Ожидаемый результат** | | • Учащиеся смогут объяснить, что такое вибрация и как она измеряется.  • Учащиеся смогут назвать приборы для измерения вибрации и их основные характеристики.  • Учащиеся смогут предложить меры защиты от вибрационного загрязнения в различных сферах жизни. | |
| **Ход урока** | |  | |
| **Этап урока** | **Содержание урока** | | **Ресурсы** |
| **Начало урока** | * **Организационный момент:** Учитель приветствует учащихся, проверяет присутствие и настраивает на активную работу. * **Проверка домашнего задания:** материалы с информацией о защитных средствах от вибраций * **Актуализация знаний**   **Прием «Мозговой штурм»**  "Что такое вибрация?"  "Как вибрация может повлиять на здоровье?"  "Зачем измерять уровень вибрации?"  **Задание:** учитель предлагаетвспомнить профессии, связанные с повышенным уровнем вибрации, и обсудить, какие проблемы могут возникнуть у этих людей.  **Введение в тему:**  Учитель рассказывает, что вибрация — это механическое колебание, которое можно измерить с помощью различных приборов, таких как виброметры. Он также вводит понятие вибрационного загрязнения и говорит о важности защиты от его воздействия на здоровье человека. | | Картинки с вибрационным загрязнением. |
| **Середина урока** | * **Изучение новой темы:**   Учитель объясняет методы измерения уровня вибрации:  **Использование виброметров:** приборы, которые измеряют амплитуду вибрации и ее частоту.  **Датчики вибрации:** приборы, которые могут записывать данные о вибрации и передавать их для дальнейшего анализа.  Учитель рассказывает, как правильно использовать приборы для измерения вибрации и какие характеристики важны для оценки воздействия на здоровье.  **Демонстрация:** Учитель демонстрирует работу виброметра или другого устройства, показывая, как он измеряет уровень вибрации в разных точках класса (например, на столе, на подоконнике, на кресле). | | Презентация с теоретической информацией по теме.  Виброметры или другие устройства для измерения уровня вибрации.  Примеры видео с вибрационным загрязнением.  Рабочие листы для групповой работы.  Раздаточные материалы с информацией о защитных средствах от вибраций |
| **Динамическая пауза:** Упражнения на расслабление мышц, задействованных при вибрации. | |
| * **Работа в парах:**   Каждая пара получает карточку с описанием ситуации, связанной с вибрацией (например, работа на виброплите, поездка в метро). Задание: предложить меры по снижению вибрации в данной ситуации.  **Творческое задание:** Создать плакат или буклет, посвященный проблеме вибрационного загрязнения в определенной сфере (например, на производстве, в транспорте). | |
| **Конец урока** | * **Закрепление учебного материала:**   Учитель обсуждает способы защиты от вибрационного загрязнения:   * Использование амортизаторов, виброизоляции. * Специальные средства защиты на рабочих местах (перчатки, защитные наушники). * Улучшение технологий и строительных материалов для снижения вибрации.   **Прием «Мозговой штурм»**   * "Как можно защититься от вибрационного загрязнения на рабочем месте?" * "Какие защитные средства могут использовать люди, подверженные длительному воздействию вибрации?"   Учащиеся отвечают, закрепляя изученный материал.   * **Домашнее задание:** подготовить краткое сообщение на тему: "Меры защиты от вибрационного загрязнения в профессиях" (например, для строителей, машинистов, работников транспорта). * **Рефлексия. Прием «Дерево успеха»** | | Картинка с рефлексией |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Раздел IV** | | **Электромагнитное загрязнение** | |
| **Урок № 15** | |  | |
| **Тема урока** | | **Что такое электромагнитное поле и электромагнитное загрязнение?** | |
| **Цели урока** | | • Познакомить учащихся с понятием электромагнитного поля и его свойствами.  • Объяснить, что такое электромагнитное загрязнение и каковы его источники.  • Продемонстрировать влияние электромагнитного излучения на живые организмы и окружающую среду.  • Развить у учащихся критическое мышление и умение оценивать информацию о воздействии электромагнитных полей. | |
| **Ожидаемый результат** | | • Учащиеся смогут дать определение электромагнитного поля и его характеристик.  • Учащиеся смогут назвать основные источники электромагнитного излучения в окружающей среде.  • Учащиеся смогут описать негативное воздействие электромагнитных полей на здоровье человека и окружающую среду.  • Учащиеся смогут предложить меры по снижению электромагнитного загрязнения. | |
| **Ход урока** | |  | |
| **Этап урока** | **Содержание урока** | | **Ресурсы** |
| **Начало урока** | * **Организационный момент:** Учитель приветствует учащихся, проверяет присутствие и настраивает на активную работу. * **Проверка домашнего задания:** краткое сообщение на тему: "Меры защиты от вибрационного загрязнения в профессиях" (например, для строителей, машинистов, работников транспорта). * **Актуализация знаний**   **Прием «Мозговой штурм»**  "Что такое электрическое поле?"  "Как вы понимаете понятие магнитное поле?"  "Где в повседневной жизни встречаются электрические и магнитные поля?"  Учащиеся отвечают, делая выводы из предыдущих уроков.  **Введение в тему:**  Показ презентации с изображением электромагнитных волн.  **Беседа:** Что такое электромагнитное поле? Какие виды электромагнитных волн вы знаете?  Учитель объясняет, что электромагнитное поле — это объединение электрического и магнитного полей, которые существуют вместе и взаимодействуют. Также учитель вводит понятие электромагнитного загрязнения и объясняет, что это загрязнение окружающей среды избыточным уровнем электромагнитных волн, которые создаются различными устройствами. | | Презентация с изображением электромагнитных волн. |
| **Середина урока** | * **Объяснение нового материала:**   Учитель рассказывает, что электромагнитные поля могут быть как естественного происхождения (например, магнитное поле Земли), так и искусственного, возникающего от различных электронных устройств и технологий, таких как:   * + Сотовые телефоны.   + Линии электропередачи.   + Радиовещательные и телевизионные передатчики.   + Wi-Fi устройства.   Учитель объясняет влияние этих полей на живые организмы, включая здоровье человека и животных. Учитель подчеркивает, что длительное воздействие сильных электромагнитных полей может вызывать различные заболевания, такие как головные боли, бессонницу и даже рак.  **Демонстрация видео:** Учитель показывает короткое видео, иллюстрирующее последствия воздействия электромагнитных полей на здоровье человека и окружающую среду. Видео может содержать информацию о том, как электромагнитное загрязнение влияет на человека в разных ситуациях (например, на работе, в повседневной жизни, вблизи источников загрязнения). | | Презентация с теоретическим материалом по электромагнитному полю.  Видео, демонстрирующее воздействие электромагнитных полей.  Схемы источников электромагнитного загрязнения.  Рабочие листы для групповой работы.  Раздаточные материалы с информацией об электромагнитном загрязнении и его последствиях |
| **Динамическая пауза:** "Визуализация": Учащиеся представляют себя на природе, вдали от источников электромагнитного излучения. | |
| * **Работа в группах:**   Учитель делит класс на группы и раздает рабочие листы с заданиями. Каждая группа анализирует один источник электромагнитного загрязнения (например, мобильные телефоны, линии электропередачи, радиотелевизионные передатчики) и записывает возможные последствия для здоровья и способы защиты. По окончании работы группы представляют свои результаты классу.  **Творческое задание:** Создать плакат или буклет, Создать плакат или буклет, посвященный проблеме электромагнитного загрязнения. | |
| **Конец урока** | * **Закрепление учебного материала:**   **Ролевая игра**: "Мы - экологи". Учащиеся разрабатывают план мероприятий по снижению электромагнитного загрязнения в своем городе.   * Учитель подводит итог урока, подчеркивая основные моменты: * Электромагнитные поля могут быть вредными для здоровья человека. * Важно защищать себя от избыточного воздействия электромагнитных полей. * В повседневной жизни можно использовать методы защиты, такие как использование защитных устройств, уменьшение времени нахождения рядом с источниками электромагнитных волн.   **Прием «Возврат ключевым словам»**   * **Домашнее задание:** Найти информацию о влиянии электромагнитного излучения на животных. * **Рефлексия. Прием ««Выбери меня»** | | Картинка с рефлексией |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Раздел IV** | | **Электромагнитное загрязнение** | |
| **Урок № 16** | |  | |
| **Тема урока** | | **Основные источники электромагнитного загрязнения** | |
| **Цели урока** | | • Систематизировать знания учащихся об электромагнитном излучении.  • Идентифицировать основные источники электромагнитного загрязнения в окружающей среде.  • Оценить степень влияния различных источников на здоровье человека и окружающую среду.  • Развить у учащихся понимание необходимости защиты от электромагнитного загрязнения. | |
| **Ожидаемый результат** | | • Учащиеся смогут назвать основные источники электромагнитного излучения в быту, промышленности и окружающей среде.  • Учащиеся смогут сравнить уровни излучения от разных источников.  • Учащиеся смогут предложить меры по снижению воздействия электромагнитного излучения. | |
| **Ход урока** | |  | |
| **Этап урока** | **Содержание урока** | | **Ресурсы** |
| **Начало урока** | * **Организационный момент:** Учитель приветствует учащихся, проверяет присутствие и настраивает на активную работу. * **Проверка домашнего задания:** информация о влиянии электромагнитного излучения на животных. * **Актуализация знаний**   **Прием «Вопрос - ответ»**  Что такое электромагнитное поле?  Какие виды электромагнитных волн вы знаете?  **Задание:** Разделить класс на группы и предложить каждой группе составить список бытовых приборов, которые излучают какое-либо излучение.   * **Введение в тему:**   **Постановка проблемы:** Сегодня мы поговорим о том, как электромагнитные волны, которые нас окружают, могут влиять на нашу жизнь и здоровье.  **Презентация** с изображениями источников электромагнитного загрязнения. | | Картинки с изображением источников электромагнитного излучения.  Презентация с изображениями источников электромагнитного загрязнения. |
| **Середина урока** | * **Объяснение нового материала:**   Учитель объясняет, что электромагнитное загрязнение возникает из-за работы различных электрических и электронных устройств, таких как:   * Сотовые телефоны и антенны. * Линии электропередач. * Бытовая техника, включая телевизоры, компьютеры, микроволновки и холодильники. * Радио и телевизионные станции. * Трансформаторы и подстанции.   Учитель уточняет, что избыточное воздействие электромагнитных полей может приводить к головным болям, бессоннице, беспокойству, а в долгосрочной перспективе — к более серьезным заболеваниям, таким как рак.  **Демонстрация видео:**  Учитель показывает видео, в котором подробно объясняется влияние электромагнитных полей от различных источников, таких как мобильные телефоны, высоковольтные линии, бытовая техника и радиостанции.  **Прием «Кластер».** Тема «Основные источники электромагнитного загрязнения» | | Видео с примерами воздействия электромагнитных полей.  Рабочие листы для групповой работы.  Раздаточные материалы (информация о способах защиты от электромагнитного загрязнения).  Датчики электромагнитных полей (по возможности). |
| **Динамическая пауза:** "Электромагнитная буря": Дети изображают сильные колебания электромагнитного поля, а затем успокаиваются, выполняя дыхательные упражнения. | |
| * **Работа в группах:**   Учитель делит класс на группы и раздает рабочие листы. Каждая группа работает над анализом одного источника электромагнитного загрязнения (например, сотовых телефонов или линий электропередач) и записывает его влияние на здоровье человека и окружающую среду, а также возможные способы минимизации воздействия. После работы группы представляют свои результаты классу. | |
| **Конец урока** | * **Закрепление учебного материала:**   Учитель подводит итог урока:   * + Какие устройства являются основными источниками электромагнитного загрязнения?   + Какие последствия для здоровья человека могут возникнуть из-за электромагнитного загрязнения?   + Как можно защитить себя от воздействия электромагнитных полей?   **Игра: "Верю – не верю**" (учитель зачитывает утверждения о электромагнитном излучении, а ученики определяют, верны они или нет).   * **Домашнее задание:** Найти информацию о нормах электромагнитного излучения в жилых помещениях. * **Рефлексия. Прием «Солнышко и тучка»** | | Картинка с рефлексией |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Раздел IV** | | **Электромагнитное загрязнение** | |
| **Урок № 17** | |  | |
| **Тема урока** | | **Влияние электромагнитного излучения на здоровье человека** | |
| **Цели урока** | | • Познакомить учащихся с механизмами воздействия электромагнитного излучения на организм человека.  • Описать возможные негативные последствия длительного воздействия электромагнитного поля.  • Развить у учащихся понимание необходимости защиты от электромагнитного излучения. | |
| **Ожидаемый результат** | | • Учащиеся смогут объяснить, как электромагнитные волны взаимодействуют с живыми тканями.  • Учащиеся смогут назвать основные заболевания, связанные с длительным воздействием электромагнитного излучения.  • Учащиеся смогут предложить меры профилактики и защиты от электромагнитного излучения | |
| **Ход урока** | |  | |
| **Этап урока** | **Содержание урока** | | **Ресурсы** |
| **Начало урока** | * **Организационный момент:** Учитель приветствует учащихся, проверяет присутствие и настраивает на активную работу. * **Проверка домашнего задания:** информация о нормах электромагнитного излучения в жилых помещениях. * **Актуализация знаний**   **Прием «Мозговой штурм»**  "Что такое электромагнитные излучения?"  "Где мы можем столкнуться с источниками электромагнитных излучений?"  "Какие устройства могут излучать электромагнитные волны?"  Учитель помогает учащимся вспомнить понятие электромагнитного излучения и его основные виды**.**   * **Введение в тему:**   Учитель объясняет, что электромагнитные излучения (в том числе радиоволны, микроволны и т.д.) — это невидимые волны, которые могут воздействовать на здоровье человека, вызывая различные реакции в организме.  Видео с примерами воздействия электромагнитных излучений на здоровье.  **Постановка проблемы:** Сегодня мы поговорим о том, как электромагнитные волны, которые нас окружают, могут влиять на наше здоровье. | | Картинки с изображением источников электромагнитного излучения.  Видео с примерами воздействия электромагнитных излучений на здоровье. |
| **Середина урока** | * **Объяснение нового материала:**   Учитель рассказывает о последствиях воздействия электромагнитных излучений на здоровье:   * Сотовые телефоны: краткосрочные и долгосрочные эффекты, включая головные боли, бессонницу, и риск рака. * Радиовышки и вышки связи: постоянное воздействие на организм, особенно у людей, которые живут вблизи таких объектов. * Компьютеры и бытовая техника: воздействие электромагнитных полей, возникающих в результате использования различных приборов.   Учитель объясняет, что долгосрочное и регулярное воздействие электромагнитных излучений может приводить к:   * Повышенной температуре тела. * Нарушениям сна, головным болям. * Повышенному риску развития рака.   Учитель также показывает статистику исследований, касающихся воздействия электромагнитных полей на здоровье человека.  Презентация с изображениями и графиками электромагнитных излучений.  **Дискуссия:**  Учитель спрашивает учеников, кто из них сталкивается с электромагнитными излучениями в повседневной жизни (например, использование мобильных телефонов, компьютеров, бытовой техники) и как они себя при этом чувствуют.  **Прием «Понятийное колесо».** | | Рабочие листы для групповой работы.  Мультимедийное оборудование (для презентации и видео). Презентация с изображениями и графиками электромагнитных излучений. |
| **Динамическая пауза:** "Чистый воздух":  Дети глубоко дышат, представляя, как они вдыхают чистый воздух без электромагнитных волн. | |
| * **Работа в группах:**   Учитель делит класс на группы, давая каждой группе рабочие листы с вопросами:   * Какие излучения из повседневной жизни могут быть опасными? * Какие симптомы могут возникать из-за воздействия электромагнитных излучений? * Как можно защититься от их воздействия?   Каждая группа анализирует материал и готовит короткую презентацию, чтобы поделиться своими выводами с классом. | |
| **Конец урока** | * **Закрепление учебного материала:**   Учитель подводит итоги урока:   * Какие источники электромагнитных излучений мы рассмотрели,,? * Как эти излучения могут повлиять на наше здоровье? * Что можно сделать для защиты от воздействия этих излучений?   Учитель задает вопросы для закрепления материала:   * "Какие способы защиты от электромагнитного излучения вы знаете?" * "Как вы думаете, нужно ли ограничивать время использования мобильных телефонов?"   **Игра:** "Верю – не верю" (учитель зачитывает утверждения о влиянии электромагнитного излучения на здоровье, а ученики определяют, верны они или нет).   * **Домашнее задание:** Создать информационный плакат о безопасном использовании мобильных телефонов. * **Рефлексия. Прием «Соседу по парте»** | | Картинка с рефлексией |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Раздел IV** | | **Электромагнитное загрязнение** | |
| **Урок № 18** | |  | |
| **Тема урока** | | **Методы измерения уровня электромагнитного загрязнения** | |
| **Цели урока** | | • Познакомить учащихся с принципами измерения электромагнитного излучения.  • Описать различные приборы и методы, используемые для измерения уровня электромагнитного загрязнения.  • Развить у учащихся понимание важности контроля электромагнитной обстановки. | |
| **Ожидаемый результат** | | • Учащиеся смогут объяснить физические принципы работы приборов для измерения электромагнитного излучения.  • Учащиеся смогут назвать основные типы приборов для измерения электромагнитного излучения и их области применения.  • Учащиеся смогут оценить точность и ограничения различных методов измерения. | |
| **Ход урока** | |  | |
| **Этап урока** | **Содержание урока** | | **Ресурсы** |
| **Начало урока** | * **Организационный момент:** Учитель приветствует учащихся, проверяет присутствие и настраивает на активную работу. * **Проверка домашнего задания:** информационный плакат о безопасном использовании мобильных телефонов. * **Актуализация знаний**   **Прием «Вопрос - ответ»**  **Задание:** Учитель делит класс на группы и предлагает каждой группе составить список мест, где, по их мнению, уровень электромагнитного излучения может быть повышен.  **Введение в тему:**  Учитель объясняет, почему важно измерять уровень электромагнитного загрязнения. Это поможет оценить воздействие излучений на здоровье человека и экосистему. Задача метода измерения — оценить, находятся ли уровни излучений в безопасных пределах.  **Постановка проблемы:** Сегодня мы поговорим о том, как измеряют уровень электромагнитного излучения и какие приборы для этого используют. | | Картинки с примерами методов измерения электромагнитных излучений. |
| **Середина урока** | * **Объяснение нового материала:**   Учитель объясняет основные методы измерения электромагнитных излучений:   * + **Тестеры ЭМИ (электромагнитные излучения):** устройства, которые могут измерять мощность излучения в различных диапазонах.   + **Спектрометры:** приборы, измеряющие интенсивность различных типов излучений и их частоты.   + **Радиометры:** устройства, измеряющие уровень радиации и электромагнитных полей.   + **Методы съемки и анализа:** использование специальных камер и фотоаппаратов для измерения уровня излучений.   Презентация с примерами методов измерения электромагнитных излучений.  Учитель демонстрирует работу с измерительными приборами (если они доступны в классе). Например, можно показать, как работает ЭМИ-тестер на разных источниках излучения (мобильные телефоны, компьютеры, бытовая техника). | | Презентация с примерами методов измерения электромагнитных излучений.  Приборы для измерения уровня электромагнитного излучения (например, тестеры радиации или ЭМИ-приборы).  Рабочие листы с заданиями для групповой работы.  Мультимедийное оборудование (для презентации и видео). |
| **Динамическая пауза:** "Защита от излучения":  Учитель предлагает детям придумать движения, которые символизируют защиту от электромагнитного излучения (например, "Мы прячемся за книжкой", "Мы надеваем шапочку из фольги"). | |
| * **Работа в группах:**   Учитель делит класс на группы и дает каждой группе рабочий лист с заданием:   * Описать способы измерения электромагнитных излучений. * Проанализировать, какие приборы могут быть использованы для разных типов излучений. * Разработать план, как провести измерения на территории школы или дома.   Группы анализируют информацию, обсуждают и записывают результаты.  Учащиеся могут использовать доступные источники информации для подготовки к домашнему заданию, включая интернет и учебники.  Если измерительные приборы недоступны, можно использовать виртуальные симуляции или видеоуроки, показывающие работу этих устройств.  **Практическая работа:** (если есть возможность) Проведение измерения электромагнитного излучения в школьном кабинете или на пришкольной территории с использованием демонстрационного прибора. | |
| **Конец урока** | * **Закрепление учебного материала:**   **Беседа:** Какие приборы используются для измерения электромагнитного излучения? В каких случаях необходимо проводить такие измерения?  **Игра: "Что измеряет?"** (учитель описывает принцип работы прибора, а ученики должны угадать, о каком приборе идет речь).  Прием «Маркировочная таблица»   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | V - я так и думал | + - новая информация | + ! - очень ценная информация | - - у меня по-другому | ? - не очень понятно, я удивлён | |  |  |  |  |  |  * **Домашнее задание:** Подготовить небольшой доклад о современных тенденциях в области измерения электромагнитного излучения. * **Рефлексия. Прием «Смайлик»** | | Картинка с рефлексией |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Раздел IV** | | **Электромагнитное загрязнение** | |
| **Урок № 19** | |  | |
| **Тема урока** | | **Методы защиты от электромагнитного загрязнения** | |
| **Цели урока** | | • Познакомить учащихся с различными методами защиты от электромагнитного излучения.  • Развить понимание принципов работы этих методов.  • Показать практическую значимость этих знаний в повседневной жизни. | |
| **Ожидаемый результат** | | • Учащиеся смогут назвать основные методы защиты от электромагнитного излучения.  • Учащиеся смогут объяснить, как работают эти методы.  • Учащиеся смогут предложить меры по снижению электромагнитного воздействия в различных ситуациях. | |
| **Ход урока** | |  | |
| **Этап урока** | **Содержание урока** | | **Ресурсы** |
| **Начало урока** | * **Организационный момент:** Учитель приветствует учащихся, проверяет присутствие и настраивает на активную работу. * **Проверка домашнего задания:** небольшой доклад о современных тенденциях в области измерения электромагнитного излучения. * **Актуализация знаний**   **Прием «Мозговой щтурм»**   * **"**Что такое электромагнитное загрязнение?" * "Какие источники электромагнитного загрязнения мы изучали на предыдущих уроках?" * "Какие методы защиты от электромагнитного загрязнения вы знаете?"   Учитель помогает учащимся вспомнить основные понятия, связанные с электромагнитными излучениями и их воздействием на здоровье человека и окружающую среду.  **• Введение в тему:**  Учитель объясняет, что на уроке будет рассмотрено, как можно уменьшить или избежать воздействия электромагнитного загрязнения, какие существуют методы защиты, и почему они важны для здоровья.  **Постановка проблемы:** Сегодня мы поговорим о том, как защититься от негативного воздействия электромагнитного излучения. | | Картинки с примерами методов защиты от электромагнитного загрязнения |
| **Середина урока** | * **Объяснение нового материала:**   Учитель объясняет различные методы защиты от электромагнитного загрязнения:  **Экранирование:** создание барьеров из материалов, которые поглощают или отражают электромагнитные волны (например, использование специальных экранов, металлических сеток, фольги).  **Использование защитных материалов:** использование защитных чехлов и покрытия для телефонов, компьютеров, а также защитных экранов на бытовых приборах.  **Организация безопасных зон:** определение безопасных зон в помещениях с высоким уровнем электромагнитного излучения, создание «зеленых зон» в домах и офисах.  **Развитие технологий с низким излучением:** применение современных технологий с минимальным уровнем излучений для телефонов, компьютеров и бытовой техники.  Учитель демонстрирует применение методов защиты (например, как работает экранирующая пленка или экран на телефоне). | | Презентация с теоретическим материалом и примерами методов защиты.  Раздаточные материалы: рабочие листы с заданиями.  Приборы для демонстрации защиты (например, защитные экраны, материалы для экранирования).  Мультимедийное оборудование (для презентации и видеоматериалов) |
| **Динамическая пауза:** "Распространение волн":  Учащиеся свободно перемещаются по классу, изображая волнообразные движения руками.  Учитель: "Мы распространяемся все дальше и дальше, как радиоволны от вышки!" | |
| * **Работа в группах:**   Учитель делит учеников на группы и дает каждой группе задание:   * Разработать план защиты от электромагнитного загрязнения для одной из следующих ситуаций: квартира, школа, офис, общественный транспорт. * Обосновать выбор методов защиты и показать, какие материалы и технологии могут быть использованы.   Группы обсуждают методы защиты, подготавливают презентацию для всего класса. | |
| **Конец урока** | * **Закрепление учебного материала:**   **Прием «Кубик Блума»**    **Ролевая игра: "Мы – эксперты".** Учащиеся выступают в роли экспертов, которые консультируют людей по вопросам защиты от электромагнитного излучения.   * **Домашнее задание:** Найти информацию о современных материалах для экранирования электромагнитного излучения. * **Рефлексия. Прием «Яблоня»** | | Картинка с рефлексией |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Раздел IV** | | **Электромагнитное загрязнение** | |
| **Урок № 20** | |  | |
| **Тема урока** | | **Электромагнитное загрязнение в глобальном масштабе и его регулирование** | |
| **Цели урока** | | • Понять глобальный масштаб проблемы электромагнитного загрязнения.  • Изучить международные и национальные меры по регулированию электромагнитного излучения.  • Развить критическое мышление и умение анализировать информацию о воздействии электромагнитных полей.  • Поощрять активную гражданскую позицию в вопросах охраны окружающей среды. | |
| **Ожидаемый результат** | | • Учащиеся смогут описать глобальную ситуацию с электромагнитным загрязнением.  • Учащиеся смогут назвать международные организации, занимающиеся регулированием электромагнитного излучения.  • Учащиеся смогут привести примеры национального законодательства, направленного на снижение электромагнитного загрязнения.  • Учащиеся смогут оценить эффективность существующих мер регулирования. | |
| **Ход урока** | |  | |
| **Этап урока** | **Содержание урока** | | **Ресурсы** |
| **Начало урока** | * **Организационный момент:** Учитель приветствует учащихся, проверяет присутствие и настраивает на активную работу. * **Проверка домашнего задания:** информацию о современных материалах для экранирования электромагнитного излучения. * **Актуализация знаний**   **Прием «Вопрос - ответ»**  Что такое электромагнитное излучение?  Какие источники электромагнитных волн вы знаете?  **Задание:** Разделить класс на группы и предложить каждой группе составить список стран с наиболее высоким уровнем электромагнитного загрязнения (по их мнению).  **• Введение в тему:**  Учитель помогает учащимся вспомнить основные понятия и объясняет важность исследования глобальных аспектов проблемы. Далее, объясняет, что на уроке будет рассмотрено, как электромагнитное загрязнение влияет на глобальную экологическую ситуацию, какие меры регулирования принимаются на международном уровне, а также какие стандарты существуют для защиты населения от вредного воздействия электромагнитных излучений.  **Постановка проблемы:** Сегодня мы поговорим о том, как проблема электромагнитного загрязнения стоит на глобальном уровне и какие меры предпринимаются для ее решения. | | Картинки с примерами глобального масштаба электромагнитного загрязнения. |
| **Середина урока** | * **Объяснение нового материала:**   Учитель подробно объясняет масштабы электромагнитного загрязнения в глобальном контексте:   * Объем и источники электромагнитных излучений (телекоммуникации, радио- и телевизионные передатчики, беспроводные сети, а также электромагнитные поля от линий электропередачи и бытовой техники). * Влияние электромагнитных излучений на здоровье человека, включая хронические заболевания, бессонницу, головные боли и другие расстройства. * Пример глобальных исследований, которые показывают уровень загрязнения электромагнитными излучениями в различных странах.   Международные организации и регулирование:  Учитель знакомит учащихся с международными стандартами, регулирующими электромагнитное загрязнение:   * Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) и ее исследования в области воздействия электромагнитных излучений. * Международный союз электросвязи (ITU) и их рекомендации по безопасному использованию радиочастот. * Экологические организации, контролирующие нормы электромагнитных излучений. | | Презентация с материалами о глобальном масштабе электромагнитного загрязнения.  Карты и схемы с данными о международных стандартах и организациях, регулирующих электромагнитное загрязнение.  Мультимедийное оборудование (для презентации и видеоматериалов).  Раздаточные материалы (рабочие листы с вопросами для групповой работы). |
| **Динамическая пауза:** "Источники загрязнения":  Учитель называет различные источники электромагнитного загрязнения (телефон, компьютер, микроволновка и т.д.).  Дети изображают эти предметы и движения, связанные с их использованием. | |
| * **Работа в группах:**   Учитель делит класс на группы и предлагает каждой группе исследовать одну из стран или регионов, где электромагнитное загрязнение представляет наибольшую угрозу. Задание:   * Оценить масштабы электромагнитного загрязнения в выбранной стране или регионе. * Исследовать, какие меры регулирования и стандарты существуют для минимизации электромагнитного загрязнения в этом регионе. * Подготовить презентацию о текущем состоянии и предложениях по улучшению ситуации.   Учитель просит каждую группу представить свою работу. В ходе презентации обсуждаются предложенные меры и идеи:   * "Как можно уменьшить электромагнитное загрязнение в различных странах?" * "Какие международные стандарты могли бы быть улучшены для обеспечения большей безопасности для населения?" * "Какие дополнительные меры защиты от электромагнитного загрязнения могут быть полезны для городов?" | |
| **Конец урока** | * **Закрепление учебного материала:**   **Беседа**: Какие международные организации занимаются проблемой электромагнитного загрязнения? Какие меры, по вашему мнению, являются наиболее эффективными для снижения этого загрязнения?  **Игра: "Да или нет"** (учитель зачитывает утверждения о международном регулировании электромагнитного излучения, а ученики отвечают "да" или "нет").  **Прием «Двойной дневник».** Страница делится на две части: слева - что понравилось, запомнилось, справа - почему, какие ассоциации.   * **Домашнее задание:** Напишите эссе, в котором предложите меры по снижению электромагнитного загрязнения в вашем городе или стране * **Рефлексия. Прием «Дерево настроения»** | | Картинка с рефлексией |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Раздел V** | | **Световое загрязнение** | |
| **Урок № 21** | |  | |
| **Тема урока** | | **Что такое световое загрязнение? Источники светового загрязнения** | |
| **Цели урока** | | • Сформировать у учащихся представление о световом загрязнении как о виде физического загрязнения окружающей среды.  • Познакомить с основными источниками светового загрязнения.  • Развить умения анализировать информацию, делать выводы, работать в группе.  • Воспитать бережное отношение к окружающей среде. | |
| **Ожидаемый результат** | | • Учащиеся смогут дать определение светового загрязнения.  • Назовут основные источники светового загрязнения.  • Объяснят негативное влияние светового загрязнения на окружающую среду и человека.  • Предложат возможные меры по уменьшению светового загрязнения. | |
| **Ход урока** | |  | |
| **Этап урока** | **Содержание урока** | | **Ресурсы** |
| **Начало урока** | * **Организационный момент:** Учитель приветствует учащихся, проверяет присутствие и настраивает на активную работу. * **Проверка домашнего задания:** эссе, в котором учащиеся предлагают меры по снижению электромагнитного загрязнения в вашем городе или стране /по желанию/ * **Актуализация знаний**   **Прием «Вопрос - ответ»**   * Что вы представляете, когда слышите слово «загрязнение»? * Какие виды загрязнения вы знаете? * Какие виды загрязнений оказывают влияние на природу?" * "Как вы думаете, как искусственный свет может влиять на живые организмы?"   **Задание:** учитель предлагает каждой паре составить список источников загрязнения окружающей среды.  **Введение в тему:**  Учитель объясняет, что на уроке ученики узнают о световом загрязнении, его влиянии на экосистемы и здоровье живых существ. Также будет обсуждаться, как световое загрязнение нарушает биологические циклы.  **Постановка проблемы:** Сегодня мы поговорим о необычном виде загрязнения, который влияет на наше ночное небо и на всю окружающую среду. | | Картинки с изображениями различных источников светового загрязнения. |
| **Середина урока** | * **Объяснение нового материала:**   Учитель объясняет, как световое загрязнение влияет на природу:  **Ночные животные:** Например, ночные хищники, такие как совы и летучие мыши, теряют ориентиры из-за искусственного освещения, что нарушает их поиск пищи и миграцию.  **Птицы и миграции:** Ночное освещение может сбивать миграционные маршруты птиц.  **Растения:** Световое загрязнение влияет на растения, сбивая их естественные циклы роста и цветения.  **Микроорганизмы:** Влияние на микроорганизмы, которые регулируют экосистемы.  **Основные источники светового загрязнения:** Уличное освещение, рекламные щиты, освещение зданий, промышленные объекты.  **Влияние на окружающую среду:**  Нарушение естественных ритмов животных и растений.  Ухудшение условий для астрономических наблюдений.  Потеря энергетических ресурсов.  **Влияние на человека:**  Нарушение сна.  Ухудшение зрения.  Психологические проблемы.  Учитель объясняет, что световое загрязнение разрушает естественные ночные циклы природы, и приводит конкретные примеры таких последствий. | | Презентация с изображениями различных источников светового загрязнения.  Карточки с заданиями для групповой работы.  Листы бумаги, маркеры.  Глобус или карта мира. |
| **Динамическая пауза:** "Световой поток"  Класс становится одним большим "световым потоком". Дети двигаются хаотично, изображая рассеивание света. Затем учитель задает различные условия (например, "фокусировка света в одну точку", "рассеяние света через призму") и дети меняют свои движения соответственно. | |
| * **Работа в группах:**   Учитель делит учащихся на небольшие группы и предлагает исследовать примеры светового загрязнения в их регионе. Задание для каждой группы:   * Определить основные источники светового загрязнения в их городе или районе. * Оценить, как эти источники влияют на экосистему, особенно на ночных животных и растения. * Предложить меры для уменьшения светового загрязнения.   Учащиеся работают в группах, обсуждают проблемы и готовят краткие доклады для представления классу.  Учитель спрашивает у каждой группы о результатах их анализа и обсуждения, на что учащиеся делятся своими выводами и предложениями. Затем обсуждаются возможные способы решения проблемы светового загрязнения:   * Использование более слабого освещения в ночное время. * Замена ламп на те, которые излучают меньше света. * Разработка более экологичных методов освещения. | |
| **Конец урока** | * **Закрепление учебного материала:**   **Прием ТРКМ «Составление списка известной информации»:** Учитель делит класс на группы и предложить каждой группе вспомнить и записать все известные им источники светового загрязнения  **Беседа:** Какие последствия светового загрязнения вы считаете наиболее серьезными? Как каждый из нас может внести свой вклад в борьбу с этим явлением?  **Игра "Световая инсталляция":** Учащиеся создают свои собственные световые инсталляции, используя подручные материалы (фонарики, светодиодные ленты). После создания инсталляции, они объясняют, как их работа связана с темой светового загрязнения.   * **Домашнее задание:** Подготовиться к фотовыставке «Ночной город» * **Рефлексия. Прием «Оцени себя»** | | Картинка с рефлексией, фонарики, светодиодные ленты |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Раздел V** | | **Световое загрязнение** | |
| **Урок № 22** | |  | |
| **Тема урока** | | **Влияние светового загрязнения на природу и экосистемы** | |
| **Цели урока** | | • Показать учащимся масштаб и последствия светового загрязнения для природных экосистем.  • Развить понимание взаимосвязи между человеческой деятельностью и состоянием окружающей среды.  • Воспитать экологическую ответственность и стремление к сохранению биоразнообразия. | |
| **Ожидаемый результат** | | • Учащиеся смогут объяснить, как световое загрязнение влияет на различные организмы и экосистемы.  • Приведут примеры негативных последствий светового загрязнения.  • Предложат возможные меры по снижению его воздействия. | |
| **Ход урока** | |  | |
| **Этап урока** | **Содержание урока** | | **Ресурсы** |
| **Начало урока** | * **Организационный момент:** Учитель приветствует учащихся, проверяет присутствие и настраивает на активную работу. * **Проверка домашнего задания:** фотовыставка «Ночной город» с обсуждением полученных результатов. * **Актуализация знаний**   **Прием «ЗХУ».** Учащиеся заполняют 1 и 2 столбик таблицы   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Знаю | Хочу узнать | Узнал | |  |  |  |   Учащиеся зачитывают варианты ответов  **Задание:** учитель предлагает учащимся на доске составить список животных, которые активны ночью.  Учитель задает вопросы, чтобы вспомнить, какие загрязнения учащиеся уже изучали:   * "Какие виды загрязнений оказывают влияние на природу?" * "Как вы думаете, как искусственный свет может влиять на живые организмы?" * "Какие животные или растения могут пострадать от светового загрязнения?"   Ответы учащихся будут служить введением в тему.  **Введение в тему:**  •Учитель объясняет, что на уроке ученики узнают о световом загрязнении, его влиянии на экосистемы и здоровье живых существ. Также будет обсуждаться, как световое загрязнение нарушает биологические циклы.на различные виды животных и растений.  **Постановка проблемы.** Сегодня мы поговорим о том, как искусственное освещение влияет на жизнь растений и животных, нарушая естественные ритмы природы. | | Картинки с изображениями, демонстрирующими влияние светового загрязнения на различные виды животных и растений. |
| **Середина урока** | * **Объяснение нового материала:**   Презентация с изображениями, демонстрирующими влияние светового загрязнения на различные виды животных и растений.  Учитель объясняет, как световое загрязнение влияет на природу:  **Ночные животные:** Например, ночные хищники, такие как совы и летучие мыши, теряют ориентиры из-за искусственного освещения, что нарушает их поиск пищи и миграцию.  **Птицы и миграции:** Ночное освещение может сбивать миграционные маршруты птиц.  Растения: Световое загрязнение влияет на растения, сбивая их естественные циклы роста и цветения.  **Микроорганизмы:** Влияние на микроорганизмы, которые регулируют экосистемы.  Учитель объясняет, что световое загрязнение разрушает естественные ночные циклы природы, и приводит конкретные примеры таких последствий. | | Карточки с заданиями для групповой работы.  Листы бумаги, маркеры.  Видеоролики о световом загрязнении (при наличии). Презентация с изображениями, демонстрирующими влияние светового загрязнения на различные виды животных и растений. |
| **Динамическая пауза:** "Энергосбережение"  Представьте, что вы - лампочки.  "Яркая лампочка": Светите ярко, расходуя много энергии.  "Энергосберегающая лампочка": Светите мягко, экономя энергию.  "Выключенная лампочка": Замираете, не тратя энергии. | |
| * **Работа в парах:**   Каждая пара получает карточку с описанием конкретного вида животного или растения и задание: обсудить, как световое загрязнение может повлиять на его жизнь.  • Учитель спрашивает о результатах их анализа и обсуждения, на что учащиеся делятся своими выводами и предложениями. Затем обсуждаются возможные способы решения проблемы светового загрязнения:   * Использование более слабого освещения в ночное время. * Замена ламп на те, которые излучают меньше света. * Разработка более экологичных методов освещения. | |
| **Конец урока** | * **Закрепление учебного материала:**   **Прием «ЗХУ».** Учащиеся заполняют 3 столбик таблицы   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Знаю | Хочу узнать | Узнал | |  |  |  |   Учащиеся зачитывают варианты ответов  **Беседа:** Какие животные и растения наиболее уязвимы к световому загрязнению? Какие меры можно принять для защиты природы от этого явления?  **Игра: "Верю – не верю**" (учитель зачитывает утверждения о влиянии светового загрязнения на природу, а ученики определяют, верны они или нет).   * **Домашнее задание:** Подготовить небольшой доклад о влиянии светового загрязнения на ночных насекомых-опылителей. * **Рефлексия. Прием «Я»** | | Картинка с рефлексией |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Раздел V** | | **Световое загрязнение** | |
| **Урок № 23** | |  | |
| **Тема урока** | | **Влияние светового загрязнения на здоровье человека** | |
| **Цели урока** | | * Показать учащимся масштаб и последствия светового загрязнения для природных экосистем. * Развить понимание взаимосвязи между человеческой деятельностью и состоянием окружающей среды. * Воспитать экологическую ответственность и стремление к сохранению биоразнообразия. | |
| **Ожидаемый результат** | | * Учащиеся смогут определить, что такое световое загрязнение, его источники и последствия для здоровья человека. * Учащиеся смогут анализировать влияние светового загрязнения на организм человека и предложить способы его минимизации. * Учащиеся будут способны работать в группах, обсуждать проблемы светового загрязнения и представить свои выводы. | |
| **Ход урока** | |  | |
| **Этап урока** | **Содержание урока** | | **Ресурсы** |
| **Начало урока** | * **Организационный момент:** Учитель приветствует учащихся, проверяет присутствие и настраивает на активную работу. * **Проверка домашнего задания:** доклад о влиянии светового загрязнения на ночных насекомых-опылителей. * **Актуализация знаний**   **Задание:** учитель предлагает учащимся на доске составить список o проблем, связанных с бессонницей.  **Беседа:**   * "Что такое биологические ритмы?" * Как вы думаете, может ли искусственный свет влиять на наше здоровье?   Эти вопросы помогают ученикам настроиться на тему и понять, о чем будет идти речь на уроке.  **Прием «Верные и неверные утверждения».**  Учитель зачитывает вопросы и предположения по теме — не более 10–12.  Учащиеся в тетрадях или на отдельных листочках фиксируют ответы с помощью значков «+» и «-».  **Введение в тему:**  Учитель объясняет, что сегодня мы изучим, что такое световое загрязнение, как оно влияет на здоровье человека, и какие последствия могут быть от длительного воздействия искусственного света.  **Постановка проблемы:** Сегодня мы поговорим о том, как искусственное освещение влияет на наше здоровье, нарушая естественные биологические ритмы. | | Картинки с изображениями, демонстрирующими влияние светового загрязнения на человека |
| **Середина урока** | * **Объяснение нового материала:**   Учитель подробно объясняет, что такое световое загрязнение и как оно воздействует на здоровье человека. Основные моменты:  **Световое загрязнение** — это избыток искусственного света в ночное время, который нарушает естественные биологические ритмы.  **Нарушение биологических ритмов:** Световое загрязнение влияет на выработку гормонов (например, мелатонина), что может вызвать бессонницу, депрессию, стресс.  **Заболевания, связанные с нарушениями сна**: Исследования показывают, что недостаток сна может привести к различным заболеваниям, включая заболевания сердечно-сосудистой системы, снижение иммунитета и развитие хронических заболеваний.  **Влияние на психологическое состояние:** Недостаток сна и нарушение суточных ритмов могут вызывать стресс и депрессию.  Для иллюстрации учитель показывает короткое видео о том, как световое загрязнение влияет на здоровье людей, и приводит конкретные примеры из жизни. | | Презентация с информацией о световом загрязнении.  Видеоматериалы, показывающие примеры светового загрязнения.  Раздаточные материалы с информацией о воздействии света на здоровье.  Доска, маркеры, карточки для игры или теста.  Рабочие листы для групповой работы. |
| **Динамическая пауза:** "Энергосбережение"  Представьте, что вы - лампочки.  "Яркая лампочка": Светите ярко, расходуя много энергии.  "Энергосберегающая лампочка": Светите мягко, экономя энергию.  "Выключенная лампочка": Замираете, не тратя энергии. | |
| * **Работа в парах:**   Каждая пара получает карточку с описанием конкретной ситуации (например, работа в ночную смену) и задание: обсудить, какие проблемы со здоровьем могут возникнуть из-за светового загрязнения в этой ситуации.  Каждая группа презентует свои выводы и идеи, после чего учитель обобщает информацию. | |
| **Конец урока** | * **Закрепление учебного материала:**   **Игра "Космическое путешествие"**  Подготовка: Класс делится на две группы: "Астрономы" и "Городские жители".  Задание:  "Астрономы": Закрывают глаза, представляют себя вдали от города, в месте с темным небом. Выполняют плавные движения руками, имитируя поиск созвездий.  "Городские жители": Открывают глаза широко, изображая удивление от ярких огней города. Выполняют резкие движения, символизирующие световое загрязнение.  **Обсуждение:** После выполнения упражнения, обе группы делятся своими ощущениями и сравнивают, как световое загрязнение влияет на наблюдение за звездами. Учитель обсуждает с учащимися, что они узнали на уроке, какие последствия светового загрязнения для здоровья человека они обнаружили. Вместе с учениками учитель обобщает информацию и подчеркивает важность защиты от светового загрязнения.  **Обсуждение мер защиты:**   * Учитель объясняет, какие меры можно принять для защиты от светового загрязнения: * Установка экранов на уличные лампы, чтобы уменьшить распространение света. * Использование более слабых источников света в ночное время. * Ограничение светового загрязнения в городах с помощью законодательных инициатив. * **Домашнее задание:** Найти информацию о современных исследованиях, посвященных влиянию светового загрязнения на здоровье человека. * **Рефлексия. Прием «Светофор»** | | Картинка с рефлексией |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Раздел V** | | **Световое загрязнение** | |
| **Урок № 24** | |  | |
| **Тема урока** | | **Способы борьбы со световым загрязнением** | |
| **Цели урока** | | • Познакомить учащихся с основными методами борьбы со световым загрязнением.  • Развить у учащихся критическое мышление и умение принимать обоснованные решения.  • Воспитать экологическую ответственность и активную гражданскую позицию. | |
| **Ожидаемый результат** | | • Учащиеся смогут назвать основные причины светового загрязнения.  • Охарактеризовать различные методы борьбы со световым загрязнением.  • Предложить собственные идеи для решения этой проблемы на местном уровне. | |
| **Ход урока** | |  | |
| **Этап урока** | **Содержание урока** | | **Ресурсы** |
| **Начало урока** | * **Организационный момент:** Учитель приветствует учащихся, проверяет присутствие, напоминает о предыдущих уроках * **Проверка домашнего задания:** информация о современных исследованиях, посвященных влиянию светового загрязнения на здоровье человека. * **Актуализация знаний**   **Задание**: учитель предлагает на доске составить список мест, где они наблюдали яркое искусственное освещение в ночное время.  Учитель задает вопросы для актуализации знаний:   * "Какие способы защиты от светового загрязнения вы можете предложить?" * "Как можно уменьшить количество искусственного света в городе?" * "Какие последствия светового загрязнения вы уже знаете?"   **Введение в тему:**  Учитель объясняет, что сегодня мы будем изучать способы борьбы со световым загрязнением, обсудим успешные примеры и представим собственные идеи. Учащиеся записывают тему урока.  Презентация с методами борьбы со световым загрязнением  **Постановка проблемы:** Сегодня мы поговорим о том, как можно бороться со световым загрязнением и создать более комфортную ночную среду. | | Картинки с изображениями светового загрязнения Презентация с методами борьбы со световым загрязнением |
| **Середина урока** | * **Объяснение нового материала:**   Учитель рассказывает о различных способах борьбы с световым загрязнением:  **Использование светодиодов (LED):** Преимущества светодиодов в уменьшении яркости и энергозатрат.  **Шторы и экраны:** Размещение экранов и жалюзи на уличных фонарях для направленного света.  **Автоматизация освещения:** Включение света по датчикам движения, чтобы избежать ненужного освещения.  **Перераспределение освещения:** Использование минимально необходимого количества света в ночное время.  **Прием «Понятийное колесо».** Учащиеся составляют схему «Способы борьбы с световым загрязнением»  Учитель приводит примеры успешных проектов:   * В некоторых странах города применяют технологии, которые сокращают световое загрязнение, такие как использование интеллектуального освещения. * Проекты, направленные на сокращение уличного освещения в ночное время в целях сохранения экосистемы и здоровья человека. | | Видео с примерами успешных проектов по снижению светового загрязнения.  Раздаточные материалы с информацией о методах борьбы со световым загрязнением.  Мультимедийное оборудование (компьютер, проектор).  Инфографика и схемы. |
| **Динамическая пауза:** "Световая волна": учащиеся выстраиваются в линию. Первый ученик изображает источник света (фонарь), остальные передают световой сигнал друг другу, постепенно увеличивая или уменьшая его интенсивность. | |
| * **Работа в группах:** Учитель делит класс на группы и предлагает каждую группу проанализировать реальный случай светового загрязнения в городе и предложить решение. В каждой группе учащиеся: * Изучают информацию о ситуации (например, слишком яркие уличные лампы, проблемы с ночным небом в городе). * Разрабатывают проект по уменьшению светового загрязнения в их районе, предлагая возможные методы (использование светодиодов, установление ограничений на ночное освещение, создание парков без лишнего света и т.д.). | |
| **Конец урока** | * **Закрепление учебного материала:**   **Беседа:** Какие способы борьбы со световым загрязнением вы считаете наиболее эффективными? Как каждый из нас может внести свой вклад в решение этой проблемы?  **Игра: "Да или нет" (**учитель зачитывает утверждения о способах борьбы со световым загрязнением, а ученики определяют, верны они или нет).  Учитель обобщает информацию, полученную на уроке, обсуждает предложенные решения групп и делает выводы по теме:   * Какие способы защиты наиболее эффективны? * Как световое загрязнение влияет на здоровье человека и экосистему?   **Обсуждение роли каждого в борьбе с загрязнением:**   * Учитель подчеркивает важность личного участия каждого в снижении светового загрязнения: * Использование экологичных источников света дома и на улице. * Принятие участия в социальных и экологических инициативах. * **Домашнее задание:** провести эксперимент Сравнить яркости различных типов ламп и их влияния на качество сна. * **Рефлексия. Прием «Чудо-дерево»** | | Картинка с рефлексией, фонарики, светодиодные ленты |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Раздел VI** | | **Роль каждого человека в борьбе с физическим загрязнением окружающей среды** | |
| **Урок № 25** | |  | |
| **Тема урока** | | **Экологические проекты и пути их реализации** | |
| **Цели урока** | | 1. Ознакомить учащихся с основными типами экологических проектов и путями их реализации. 2. Развить у учащихся навыки разработки экологических инициатив, направленных на решение проблем физического загрязнения. 3. Способствовать развитию экологической ответственности через участие в реальных или имитированных проектах. | |
| **Ожидаемый результат** | | 1. Учащиеся смогут назвать типы экологических проектов и объяснить их значение.  2. Учащиеся смогут предложить и обосновать идеи для реальных экологических проектов.  3. Учащиеся будут мотивированы участвовать в экологических инициативах на локальном уровне. | |
| **Ход урока** | |  | |
| **Этап урока** | **Содержание урока** | | **Ресурсы** |
| **Начало урока** | * **Организационный момент:** Учитель приветствует учащихся, проверяет присутствие, напоминает о предыдущих уроках, задает вопросы для активизации внимания:   **Прием «Вопрос - ответ»**   * + "Какие экологические проблемы вы считаете наиболее актуальными в вашем регионе?"   + "Что такое экологический проект? Почему важно заниматься экологией?" * **Актуализация знаний:**  Учитель задает вопросы для актуализации знаний: * "Как вы думаете, что может быть частью экологического проекта?" * "Какие цели могут ставиться перед проектом по охране окружающей среды?"   **Введение в тему:** Учитель объясняет, что в ходе урока учащиеся узнают о различных экологических проектах, их целях и методах реализации. Учащиеся записывают тему и цель урока.  **Постановка проблемы:** Сегодня мы подведем итоги нашей работы и попытаемся определить наиболее острые проблемы, связанные с физическим загрязнением окружающей среды.  Презентация с примерами экологических проектов. | | Презентация с примерами экологических проектов. |
| **Середина урока** | * **Объяснение нового материала:**   Учитель представляет различные типы экологических проектов:  **Проекты по охране природы (защита экосистем**): восстановление лесов, защита редких видов животных.  **Проекты по очистке окружающей среды:** очистка водоемов, очистка воздуха, борьба с загрязнением почвы.  **Проекты по устойчивому использованию ресурсов**: переработка отходов, использование возобновляемых источников энергии.  **Образовательные проекты:** просвещение и обучение людей о важности защиты окружающей среды.  Учитель приводит примеры успешных экологических проектов:   * Реализация программы по переработке отходов в крупных городах. * Инициативы по восстановлению лесов и защите биоразнообразия.   **Прием «Кластер».** Тема «Типы экологических проектов» | | Видео о реализованных экологических проектах.  Раздаточные материалы с описанием успешных экологических инициатив.  Мультимедийное оборудование (компьютер, проектор).  Лист бумаги, фломастеры для групповой работы |
| **Динамическая пауза:** "Световая волна": учащиеся выстраиваются в линию. Первый ученик изображает источник света (фонарь), остальные передают световой сигнал друг другу, постепенно увеличивая или уменьшая его интенсивность. | |
| Учитель делит класс на группы и задает задание:  Каждая группа должна разработать экологический проект, направленный на решение одной из экологических проблем в их регионе (например, очистка реки, уменьшение выбросов загрязняющих веществ, озеленение городской территории).  Группы должны обосновать свою идею, выбрать методы реализации проекта и подготовить краткую презентацию. | |
| **Конец урока** | * **Закрепление учебного материала:**   Учитель предоставляет каждой группе возможность представить свой проект и обосновать выбор решений. Обсуждается:  Как можно реализовать предложенные проекты?  Какую пользу эти проекты принесут для экологии и жителей региона?  **Обсуждение путей реализации проектов:**  Учитель помогает учащимся понять, что важно не только разработать проект, но и знать пути его реализации (планирование бюджета, поиск финансирования, работа с местными властями).   * **Домашнее задание:** Учитель задает домашнее задание: разработать собственный проект по решению одной из экологических проблем в своем регионе или школе (например, организация сбора вторичных материалов, создание экологической образовательной программы для школы). Учащиеся должны подготовить проект в письменной форме или в виде презентации. * **Рефлексия. Прием «Цветы настроения»** | | Картинка с рефлексией |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Раздел VI** | | **Роль каждого человека в борьбе с физическим загрязнением окружающей среды** | |
| **Урок № 26** | |  | |
| **Тема урока** | | **Итоги изучения физических загрязнений: анализ полученных знаний и выявление наиболее острых проблем** | |
| **Цели урока** | | * 1. Систематизировать знания учащихся о различных видах физического загрязнения.   2. Развить у учащихся умения анализировать информацию, делать выводы и принимать решения.   3. Воспитать экологическую ответственность и стремление к решению глобальных экологических проблем. | |
| **Ожидаемый результат** | | * 1. Учащиеся смогут перечислить основные виды физического загрязнения.   2. Объяснят последствия каждого вида загрязнения для окружающей среды и человека.   3. Оценят степень актуальности различных проблем физического загрязнения.   4. Предложат возможные пути решения этих проблем. | |
| **Ход урока** | |  | |
| **Этап урока** | **Содержание урока** | | **Ресурсы** |
| **Начало урока** | * **Организационный момент:** Учитель приветствует учащихся, проверяет присутствие * **Проверка домашнего задания:** проект по решению одной из экологических проблем в своем регионе или школе * **Актуализация знаний:**   Учитель задает вопросы для активизации внимания:   * "Какие виды загрязнений мы изучали на прошлом уроке?" * "Какое из загрязнений, по вашему мнению, является наиболее опасным для окружающей среды?" * "Какие проблемы могут возникать из-за физического загрязнения?"   **Прием «ЗХУ».** Учащиеся заполняют 1 и 2 столбик таблицы   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Знаю | Хочу узнать | Узнал | |  |  |  |   Учащиеся зачитывают варианты ответов  **Введение в тему:**  Учитель объявляет тему урока и объясняет, что сегодня учащиеся подведут итоги изучения различных типов физических загрязнений и выявят наиболее актуальные проблемы, с которыми сталкивается экология. | | Картинки по теме "Физическое загрязнение". |
| **Середина урока** | * **Объяснение нового материала:**   Презентация по теме "Физическое загрязнение".  Учитель кратко повторяет основные виды физических загрязнений:  **Шумовое загрязнение:** источники, влияние на человека и природу.  **Вибрационное загрязнение**: источники, последствия для здоровья.  **Электромагнитное загрязнение:** влияние на экосистемы, здоровье.  **Световое загрязнение:** влияние на ночные экосистемы, а также на здоровье человека.  Разбор наиболее острых проблем:  Учитель обсуждает наиболее актуальные экологические проблемы, возникающие в результате различных типов физического загрязнения, а также пути их решения. | | Презентация по теме "Физическое загрязнение".  Раздаточные материалы с описанием основных типов загрязнений.  Мультимедийное оборудование (компьютер, проектор).  Лист бумаги и маркеры для групповой работы.  Ситуационные задачи для анализа и обсуждения |
| **Динамическая пауза:** "Чистая планета"  Учитель включает спокойную музыку.  Учащиеся закрывают глаза и представляют себе чистую планету без загрязнений. Они выполняют плавные движения руками и ногами, изображая чистый воздух, чистую воду и нетронутую природу. | |
| **Работа в группах.**  Учитель делит учащихся на группы и предлагает им задачи для анализа:   * Каждая группа должна выбрать один тип загрязнения и выявить наиболее острые проблемы, связанные с ним. * Группы должны подготовить краткую презентацию, где обозначат причины загрязнения, последствия и возможные пути решения. | |
| **Конец урока** | * **Закрепление учебного материала:**   Учащиеся представляют результаты своей работы и обсуждают с остальными учащимися выводы. Учитель помогает систематизировать информацию и подытоживает важнейшие экологические проблемы.  **Прием «ЗХУ».** Учащиеся заполняют 3 столбик таблицы   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Знаю | Хочу узнать | Узнал | |  |  |  |   Учащиеся зачитывают варианты ответов   * **Подведение итогов:**   Учитель подводит итог урока, обобщая информацию о типах загрязнений и наиболее острых проблемах. Он делает акцент на важности решения экологических проблем для сохранения здоровья людей и экосистем.   * **Домашнее задание:**   Учитель задает домашнее задание: подготовить проект, в котором учащиеся предложат способы решения одной из экологических проблем, вызванных физическим загрязнением (например, создание программы по снижению шума в городе, разработка метода борьбы с электромагнитным загрязнением).   * **Рефлексия. Прием «Мое настроение»** | | Картинка с рефлексией |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Раздел VI** | | **Роль каждого человека в борьбе с физическим загрязнением окружающей среды** | |
| **Урок № 27** | |  | |
| **Тема урока** | | **Разработка проектов по снижению физического загрязнения** | |
| **Цели урока** | | * 1. Развить у учащихся навыки проектной деятельности, связанные с решением экологических проблем.   2. Помочь учащимся выбрать актуальную проблему физического загрязнения и предложить конкретные решения.   3. Воспитать чувство ответственности за окружающую среду и желание активно участвовать в ее охране. | |
| **Ожидаемый результат** | | * 1. Учащиеся смогут выбрать актуальную проблему физического загрязнения.   2. Разработают проект, направленный на решение выбранной проблемы.   3. Представят свой проект перед классом. | |
| **Ход урока** | |  | |
| **Этап урока** | **Содержание урока** | | **Ресурсы** |
| **Начало урока** | * **Организационный момент:** Учитель приветствует учащихся, проверяет присутствие * **Проверка домашнего задания:** проект, в котором учащиеся предложат способы решения одной из экологических проблем, вызванных физическим загрязнением * **Актуализация знаний:**   **Игра "Решение проблем"**  Учитель раскладывает на полу карточки с изображением различных физических загрязнений и возможных решений проблем.  **Задание:** Учащиеся ходят по классу и выбирают карточку с проблемой и соответствующее решение. Например, карточка с изображением шумового загрязнения может быть соединена с карточкой "посадка деревьев".  **Обсуждение:** После выполнения задания, дети обсуждают, какие решения являются наиболее эффективными для борьбы с различными видами физических загрязнений.  Учитель задает вопросы для активации знаний:   * "Что мы знаем о различных типах физического загрязнения?" * "Какой тип загрязнения вызывает наибольшую угрозу для здоровья человека и природы?" * "Что мы можем сделать, чтобы снизить уровень загрязнения в нашей местности?"   **Введение в тему**:  Учитель объясняет, что сегодня учащиеся будут разрабатывать проекты по снижению физического загрязнения, опираясь на теоретические знания, полученные на предыдущих уроках. | | Картинки по теме "Физическое загрязнение".  Карточки с изображением различных физических загрязнений |
| **Середина урока** | * **Объяснение нового материала:**   Объяснение принципов разработки экологических проектов:  Учитель объясняет, как правильно разрабатывать проект, что нужно учитывать при решении экологических проблем, как проводить анализ и оценку рисков, как привлекать ресурсы и партнеров.  **Примеры успешных проектов:**  Учитель демонстрирует примеры реальных проектов по снижению загрязнения (например, проекты по шумозащите в крупных городах, установки экранирующих устройств для снижения вибрации, борьба с электромагнитным загрязнением). | | Презентация по теме урока.  Информационные листы с примерами проектов по борьбе с загрязнением.  Компьютеры или планшеты для работы с интернет-ресурсами (по возможности).  Лист бумаги, фломастеры, маркеры для создания макетов и проектных схем.  Раздаточные материалы с описанием типов загрязнений |
| **Динамическая пауза:** "Экологическая цепочка"  Класс делится на группы по 4-5 человек. Каждой группе дается карточка с изображением одного из звеньев экологической цепочки, связанной с загрязнением (например, завод, река, рыба, человек).  Задание: Каждая группа изображает свое звено цепочки с помощью движений и мимики. Например, группа, изображающая завод, может имитировать работу машин и выброс дыма. Группа, изображающая реку, может волнообразными движениями рук показать течение воды, а группа, изображающая рыбу, может прыгать и плавать. | |
| **Работа в группах.**  Учитель делит учащихся на группы. Каждая группа разрабатывает проект по одному из типов загрязнений (шум, вибрация, световое загрязнение, электромагнитное загрязнение). Группы должны представить проект с описанием проблемы, решения, необходимых ресурсов, ожидаемых результатов.  Каждая группа представляет свой проект перед классом. Учитель и учащиеся задают вопросы, предлагают улучшения и делятся множеством идей для дальнейшего развития проектов. | |
| **Конец урока** | * **Закрепление учебного материала**   **Игра "Экологический герой"**  Подготовка: Выбрать одного ученика, который будет изображать экологического героя.  Задание: Экологический герой выполняет различные действия, направленные на борьбу с физическими загрязнениями: собирает мусор, сажает деревья, отключает воду и свет. Остальные дети повторяют его движения.  Обсуждение: После выполнения упражнения, обсудить, какие еще действия можно предпринять для сохранения окружающей среды.   * **Подведение итогов:**   Учитель подводит итог урока, выделяет ключевые моменты разработки экологического проекта и важность практического подхода к решению проблем загрязнения.   * **Домашнее задание:**   Учитель задает домашнее задание: доработать проект, подготовить подробное описание и представить его на следующем уроке. Ученики могут дополнительно подготовить презентацию, если это необходимо.   * **Рефлексия. Прием «Рефлексивная мишень»** | | Картинка с рефлексией |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Раздел VI** | | **Роль каждого человека в борьбе с физическим загрязнением окружающей среды** | |
| **Урок № 28** | |  | |
| **Тема урока** | | **Роль общества и правительства в решении проблем загрязнения** | |
| **Цели урока** | | • Познакомить учащихся с понятием шумового загрязнения и его негативными последствиями.  • Научить учащихся использовать прибор для измерения уровня шума.  • Развить у учащихся практические навыки сбора данных и их анализа.  • Воспитать экологическую ответственность и осознание важности снижения шумового загрязнения. | |
| **Ожидаемый результат** | | • Учащиеся смогут определить, что такое шумовое загрязнение и какие факторы на него влияют.  • Научатся пользоваться шумомером и проводить измерения уровня шума в различных местах.  • Анализируют полученные данные и делают выводы о степени шумового загрязнения.  • Предложат меры по снижению шумового загрязнения в своем районе. | |
| **Ход урока** | |  | |
| **Этап урока** | **Содержание урока** | | **Ресурсы** |
| **Начало урока** | * **Организационный момент:** Учитель приветствует учащихся, проверяет присутствие * **Проверка домашнего задания:** проект, в котором учащиеся предложат способы решения одной из экологических проблем, вызванных физическим загрязнением * **Актуализация знаний:**   **Задание.** Учитель предлагает учащимся на доске составить список проблем, связанных с загрязнением в их городе или районе.  Учитель задает вопросы для активации знаний:   * + "Каковы основные причины загрязнения окружающей среды?"   + "Какие экологические проблемы наиболее актуальны в нашем регионе?"   + "Что, по вашему мнению, могут делать государственные органы и простые граждане для решения этих проблем?"   **Введение в тему:** Учитель представляет тему урока, объясняет, что сегодня учащиеся будут рассматривать важность участия общества и правительства в решении проблем загрязнения окружающей среды.  **Постановка проблемы:** Сегодня мы обсудим, кто и как может бороться с загрязнением окружающей среды: общество, государство или каждый из нас в отдельности. | | Картинки о шумовом загрязнении и его воздействии на человека. |
| **Середина урока** | * **Объяснение нового материала:**   • Объяснение роли общества и правительства:  Учитель объясняет ключевые роли, которые играют правительство и общество в защите окружающей среды. **Обсуждаются следующие аспекты:**   * Законодательные инициативы и нормативно-правовые акты (например, законы об охране природы, правила по ограничению выбросов). * Экологические проекты и инициативы, поддерживаемые государственными органами. * Роль общественных организаций и активистов в решении экологических проблем.   **Презентация примеров успешных экологических инициатив:**  Учитель демонстрирует примеры реальных проектов, поддержанных правительством, а также успешных инициатив со стороны граждан. Примеры могут включать экологические акции, кампании по очистке рек и озер, введение зеленых технологий и т.д.  **Обсуждение законодательных мер:**  Учитель кратко освещает существующие экологические законы и инициативы, регулирующие деятельность по борьбе с загрязнением, например, экологические налоги, штрафы за загрязнение и программы по устойчивому развитию. | | Шумомеры (по количеству групп или пар).  Блокноты, ручки.  Карта местности с отмеченными точками для измерений.  Презентация с информацией о шумовом загрязнении и его воздействии на человека.  Шумомер или приложение для измерения уровня шума на мобильном устройстве.  Презентация с теоретическим материалом о шумовом загрязнении.  Рабочие листы для записи результатов измерений.  Карточки с описанием различных мест (например, парк, жилой район, центр города, школьный двор и т.д.), где будет проводиться измерение.  Доска и маркеры для записи выводов и результатов работы. |
| **Динамическая пауза:** Учитель проводит краткую разминку для снятия напряжения. Это может быть простое упражнение, например, на расслабление мышц или минутка отдыха. | |
| **Работа в группах.**  Каждая группа получает карточку с определенным видом загрязнения и задание: разработать план действий по борьбе с этим видом загрязнения, указав, какие меры должны быть приняты на уровне государства и общества.  Каждая группа представляет свои предложения по решению проблемы загрязнения. Учитель и другие учащиеся оценивают проекты, задают вопросы и обсуждают, как можно улучшить предложенные идеи.  **Дебаты:** "Кто несет большую ответственность за загрязнение окружающей среды: государство или общество?" | |
| **Конец урока** | * **Закрепление учебного материала**   **Ролевая игра: "Мы – депутаты".** Учащиеся принимают участие в обсуждении законопроекта об охране окружающей среды.  **Прием «Фишбоун**» (рыбный скелет): голова - вопрос темы, верхние косточки - основные понятия темы,нижние косточки — суть понятии, хвост – ответ на вопрос(вывод).   * **Подведение итогов:**   Учитель подводит итоги урока, выделяя ключевые моменты о роли общества и правительства в решении экологических проблем, и обсуждает, как граждане могут влиять на политические решения.  **Беседа:** Какие трудности могут возникнуть при реализации ваших проектов? Как их можно преодолеть?   * **Домашнее задание:** Написать эссе на тему "Моя роль в сохранении окружающей среды". * **Рефлексия. Прием «Три лица»** | | Картинка с рефлексией |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Раздел VII** | | **Практические работы и проекты** | |
| **Урок № 29** | |  | |
| **Тема урока** | | **Измерение уровня шума в различных местах** | |
| **Цели урока** | | • Познакомить учащихся с понятием шумового загрязнения и его негативными последствиями.  • Научить учащихся использовать прибор для измерения уровня шума.  • Развить у учащихся практические навыки сбора данных и их анализа.  • Воспитать экологическую ответственность и осознание важности снижения шумового загрязнения. | |
| **Ожидаемый результат** | | • Учащиеся смогут определить, что такое шумовое загрязнение и какие факторы на него влияют.  • Научатся пользоваться шумомером и проводить измерения уровня шума в различных местах.  • Анализируют полученные данные и делают выводы о степени шумового загрязнения.  • Предложат меры по снижению шумового загрязнения в своем районе. | |
| **Ход урока** | |  | |
| **Этап урока** | **Содержание урока** | | **Ресурсы** |
| **Начало урока** | * **Организационный момент:** Учитель приветствует учащихся, проверяет присутствие, организует рабочее настроение. * **Проверка домашнего задания:** эссе на тему "Моя роль в сохранении окружающей среды". * **Актуализация знаний:**   **Задание:** Назовите источники шума, которые вас окружают дома, в школе, на улице.  **Прием ТРКМ «Составление списка известной информации»:** Учитель делит класс на группы и предложить каждой группе вспомнить и записать все известные им источники шума  **Введение в тему:** Учитель объясняет, что сегодня мы будем изучать шум как форму загрязнения и способы его измерения. Знакомит учащихся с прибором для измерения шума и его значением для здоровья человека.  Презентация с информацией о шумовом загрязнении и его воздействии на человека. | | Картинки с информацией о шумовом загрязнении и его воздействии на человека.  Презентация с информацией о шумовом загрязнении и его воздействии на человека. |
| **Середина урока** | * **Объяснение нового материала:**   **Объяснение шума как загрязнителя:**  Учитель рассказывает о том, что шумовое загрязнение — это один из видов физического загрязнения окружающей среды, которое может воздействовать на здоровье человека, вызывая стресс, потерю слуха и другие проблемы. Знакомит с единицами измерения шума (децибелы).  Презентация с теоретическим материалом о шумовом загрязнении.  **Методы измерения шума:**  Учитель объясняет, как работают приборы для измерения уровня шума — шумомеры. Объясняет, как интерпретировать полученные данные (например, уровни шума, которые могут быть безопасными или опасными для здоровья).  **Демонстрация работы шумомера:**  Учитель проводит демонстрацию работы с шумомером (или мобильным приложением), показывает, как измерить уровень шума в классе и на улице. | | Шумомеры (по количеству групп или пар).  Блокноты, ручки.  Карта местности с отмеченными точками для измерений.  Шумомер или приложение для измерения уровня шума на мобильном устройстве.  Презентация с теоретическим материалом о шумовом загрязнении.  Рабочие листы для записи результатов измерений.  Карточки с описанием различных мест (например, парк, жилой район, центр города, школьный двор и т.д.), где будет проводиться измерение.  Доска и маркеры для записи выводов и результатов работы. |
| **Динамическая пауза:** Учитель проводит краткую разминку для снятия напряжения. Это может быть простое упражнение, например, на расслабление мышц или минутка отдыха. | |
| **Работа в группах.**  Учитель делит учащихся на группы, и каждая группа должна измерить уровень шума в различных местах (например, в классе, в школьном дворе, возле дороги, в парке). Учащиеся записывают свои результаты, используя шумомеры или мобильные приложения.  Каждая группа представляет свои результаты измерений. Учитель и учащиеся обсуждают, какие места были самыми шумными, и какие уровни шума могут быть опасными для здоровья человека. Учитель делает выводы о необходимости контроля уровня шума в городах и местах с высокой нагрузкой. | |
| **Конец урока** | * **Закрепление учебного материала**   **Ролевая игра:** "Мы – городские планировщики". Учащиеся разрабатывают план застройки района, учитывая требования по снижению шумового загрязнения.  **Прием «Кубик Блума»**     * **Подведение итогов**   Учитель подводит итоги урока, выделяет важность уменьшения шума в жилых и общественных местах для улучшения здоровья населения.   * **Домашнее задание:** Создание плакатов, призывающих к борьбе с шумовым загрязнением. * **Рефлексия. Прием «Цветные карточки»** | | Картинка с рефлексией |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Раздел VII** | | **Практические работы и проекты** | |
| **Урок № 30** | |  | |
| **Тема урока** | | **Исследование электромагнитного поля в жилых помещениях** | |
| **Цели урока** | | • Познакомить учащихся с понятием электромагнитного поля и его источниками в жилых помещениях.  • Развить практические навыки измерения электромагнитного излучения.  • Проанализировать полученные данные и оценить уровень электромагнитного загрязнения в жилых помещениях.  • Воспитать понимание о важности безопасной окружающей среды и необходимости снижения электромагнитного излучения. | |
| **Ожидаемый результат** | | • Учащиеся смогут определить источники электромагнитного излучения в жилых помещениях.  • Научатся пользоваться прибором для измерения электромагнитного поля.  • Анализируют полученные данные и делают выводы о степени электромагнитного загрязнения.  • Предложат меры по снижению электромагнитного излучения в быту. | |
| **Ход урока** | |  | |
| **Этап урока** | **Содержание урока** | | **Ресурсы** |
| **Начало урока** | * **Организационный момент:** Учитель приветствует учащихся, проверяет присутствие, организует рабочее настроение. * **Проверка домашнего задания:** Конкурс плакатов, призывающих к борьбе с шумовым загрязнением. * **Актуализация знаний:**   **Задание:** Напишите на доске какие электроприборы есть в вашем доме  **Прием «Толстые и тонкие вопросы».** Таблица Толстые и тонкие вопросы   |  |  | | --- | --- | | Тонкие ? | Толстые ? | | Кто?… | Дайте объяснение, почему… | | Что?… | Почему вы думаете… | | Когда?… | В чём разница… |  * **Введение в тему:**   Презентация с информацией об электромагнитном поле и его воздействии на человека.  **Постановка проблемы:** Сегодня мы поговорим о невидимом загрязнителе – электромагнитном поле. Мы узнаем, откуда оно берется и как влияет на наше здоровье. | | Картинки с информацией об электромагнитном загрязнении и его воздействии на человека.  Презентация с информацией об электромагнитном поле и его воздействии на человека. |
| **Середина урока** | * **Объяснение принципов работы электромагнитных полей:**   Учитель рассказывает о природе электромагнитных полей, их источниках и возможных последствиях для здоровья (например, головная боль, нарушение сна, снижение иммунитета).  Презентация о электромагнитных полях: виды, источники, влияние на здоровье.  **• Методы исследования электромагнитных полей:**  Учитель объясняет, как измеряются электромагнитные поля в помещениях с помощью специальных приборов (электромагнитных измерителей). Проводится демонстрация работы приборов. | | Дозиметры электромагнитного излучения (по количеству групп или пар).  Блокноты, ручки.  План жилого помещения или его модели.  Прибор для измерения электромагнитных полей (например, ЭМП-метр или мобильное приложение для измерений).  Презентация о электромагнитных полях: виды, источники, влияние на здоровье.  Рабочие листы для записи результатов измерений.  Примеры источников ЭМП в домашних условиях (телевизоры, телефоны, микроволновые печи, компьютеры и т. д.).  Доска и маркеры для записи выводов. |
| **Динамическая пауза:** «Моделирование электромагнитных волн»: Учащиеся изображают распространение электромагнитных волн с помощью волнообразных движений рук. | |
| **Работа в группах.**  Учитель делит класс на группы. Каждая группа получает прибор для измерения электромагнитного поля. Задача — измерить уровень поля в разных помещениях школы или класса (например, вблизи компьютеров, рядом с телефоном, в углу помещения).  Каждая группа делится результатами своих измерений. Учитель помогает проанализировать данные: какие значения электромагнитных полей были зафиксированы, насколько они безопасны для здоровья. | |
| **Конец урока** | * **Закрепление учебного материала:**   **Ролевая игра:** "Мы – эксперты по электромагнитной безопасности". Учащиеся разрабатывают рекомендации по созданию безопасной домашней среды.   * **Подведение итогов:**   Учитель подводит итоги урока, объясняя, почему важно контролировать уровень электромагнитных полей в жилых помещениях и как это можно сделать.  **Прием «Двойной дневник».** Страница делится на две части: слева - что понравилось, запомнилось, справа - почему, какие ассоциации.   * **Домашнее задание:** Найти информацию о безопасном использовании мобильных телефонов. * **Рефлексия. Прием «Пейзаж»** | | Картинка с рефлексией |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Раздел VII** | | **Практические работы и проекты** | |
| **Урок № 31** | |  | |
| **Тема урока** | | **Анализ светового загрязнения в своем районе** | |
| **Цели урока** | | • Познакомить учащихся с понятием светового загрязнения и его негативными последствиями.  • Развить у учащихся навыки проведения наблюдений, сбора и анализа данных.  • Воспитать экологическую ответственность и осознание важности снижения светового загрязнения. | |
| **Ожидаемый результат** | | • Учащиеся смогут определить, что такое световое загрязнение и какие факторы на него влияют.  • Научатся проводить наблюдения за уровнем светового загрязнения в своем районе.  • Анализируют полученные данные и делают выводы о степени светового загрязнения.  • Предложат меры по снижению светового загрязнения в своем районе. | |
| **Ход урока** | |  | |
| **Этап урока** | **Содержание урока** | | **Ресурсы** |
| **Начало урока** | * **Организационный момент:** Учитель приветствует учащихся, проверяет присутствие, организует рабочее настроение. * **Проверка домашнего задания:** информация о безопасном использовании мобильных телефонов. * **Актуализация знаний:**   **Задание:** Приведите примеры источников искусственного света в нашем городе.  **Прием «Мозговой штурм»**   * "Что такое световое загрязнение?" * "Какие последствия световое загрязнение может иметь для природы?" * "Как световое загрязнение влияет на здоровье человека?" * **Введение в тему:**   Презентация с информацией о световом загрязнении и его воздействии на окружающую среду.  Учитель объясняет, что световое загрязнение возникает в результате избыточного освещения в ночное время. Это может повлиять на экосистемы, поведение животных, а также вызвать проблемы со здоровьем у людей (например, бессонницу).  **Постановка проблемы:** Сегодня мы будем исследовать одну из невидимых проблем нашего города – световое загрязнение. Мы научимся измерять уровень освещенности и анализировать полученные данные. | | Картинки с информацией о световом загрязнении и его воздействии на окружающую среду.  Презентация с информацией о световом загрязнении и его воздействии на окружающую среду. |
| **Середина урока** | * Объяснение принципов светового загрязнения:   Учитель рассказывает о типах светового загрязнения, таких как:  **Перекос в ночном освещении:** слишком яркие уличные фонари или рекламные вывески.  **Световые пятна:** области, где свет поступает в места, где он не должен быть (например, в окна домов).  **Световое замешательство:** когда свет мешает нормальному функционированию животных, таких как миграция птиц.  Также объясняется, как световое загрязнение влияет на экосистемы и здоровье человека.  **Методы анализа светового загрязнения:** Учитель объясняет, как провести анализ светового загрязнения в своем районе. Учащиеся будут исследовать освещенные улицы, рекламные вывески, уличные фонари и другие источники избыточного света в своем районе. Учитель объяснит, как записывать данные и какие критерии учитывать (интенсивность света, его направление, время освещения). | | Компьютеры с доступом в интернет для обработки фотографий.  Презентация о световом загрязнении: причины, последствия, способы измерения.  Рабочие листы для записи наблюдений и анализа.  Карточки с описанием возможных источников светового загрязнения (уличное освещение, рекламные вывески, свет от зданий).  Лампочки или проекторы для демонстрации световых источников.  Доска и маркеры для записи выводов. |
| **Динамическая пауза:** Упражнения на расслабление и снятие напряжения. | |
| **Работа в группах.**  Учащиеся делятся на группы по 3-4 человека и отправляются на исследование источников светового загрязнения в своем районе (если есть возможность, можно провести выездное занятие, если нет — теоретически изучить район на карте, используя фотографии).  Каждая группа представляет результаты своего исследования: какие источники светового загрязнения были найдены, как это влияет на окружающую среду. Учитель помогает подытожить выводы и дать рекомендации. | |
| **Конец урока** | **Ролевая игра:** "Мы – городские планировщики". Учащиеся разрабатывают проект освещения улицы или парка, учитывая требования по снижению светового загрязнения.  **Прием ТРКМ** «Составление списка типов светового загрязнения»: Учитель делит класс на группы и предложить каждой группе вспомнить и записать все известные им типы светового загрязнения   * **Подведение итогов:**   Учитель подводит итоги урока, акцентируя внимание на важности борьбы с световым загрязнением и необходимости его снижения для сохранения природы и здоровья.   * **Домашнее задание: Опережающее** Найти информацию о световом загрязнении в других городах. * **Рефлексия. Прием «Букет настроения»** | | Картинка с рефлексией |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Раздел VII** | | **Практические работы и проекты** | |
| **Урок № 32** | |  | |
| **Тема урока** | | **Обсуждение проблем физического загрязнения в родном городе**  **Поиск возможных решений.** | |
| **Цели урока** | | * Систематизировать знания учащихся о различных видах физического загрязнения. * Развить у учащихся навыки анализа конкретной экологической ситуации в родном городе. * Воспитать чувство ответственности за окружающую среду и желание активно участвовать в ее улучшении. * Стимулировать критическое мышление и поиск нестандартных решений. | |
| **Ожидаемый результат** | | • Учащиеся смогут идентифицировать основные проблемы физического загрязнения в своем городе.  • Проанализируют причины возникновения этих проблем.  • Предложат конкретные, реализуемые меры по улучшению экологической обстановки в городе.  • Разработают план действий для реализации предложенных решений. | |
| **Ход урока** | |  | |
| **Этап урока** | **Содержание урока** | | **Ресурсы** |
| **Начало урока** | * **Организационный момент:** Учитель приветствует учащихся, проверяет присутствие, организует рабочее настроение. * **Актуализация знаний:**   **Задание:** Приведите примеры источников искусственного света в нашем городе.  **Прием «Мозговой штурм»**   * "Что такое световое загрязнение?" * "Какие последствия световое загрязнение может иметь для природы?" * "Как световое загрязнение влияет на здоровье человека?" * **Введение в тему:**   Презентация с информацией о световом загрязнении и его воздействии на окружающую среду.  Учитель объясняет, что световое загрязнение возникает в результате избыточного освещения в ночное время. Это может повлиять на экосистемы, поведение животных, а также вызвать проблемы со здоровьем у людей (например, бессонницу).  **Постановка проблемы:** Сегодня мы будем исследовать одну из невидимых проблем нашего города – световое загрязнение. Мы научимся измерять уровень освещенности и анализировать полученные данные. | | Карты и фотографии загрязненных районов.  Презентация с примерами проектов по снижению загрязнения. |
| **Середина урока** | * Объяснение принципов светового загрязнения:   Учитель рассказывает о типах светового загрязнения, таких как:  **Перекос в ночном освещении:** слишком яркие уличные фонари или рекламные вывески.  **Световые пятна:** области, где свет поступает в места, где он не должен быть (например, в окна домов).  **Световое замешательство:** когда свет мешает нормальному функционированию животных, таких как миграция птиц.  Также объясняется, как световое загрязнение влияет на экосистемы и здоровье человека.  **Методы анализа светового загрязнения:** Учитель объясняет, как провести анализ светового загрязнения в своем районе. Учащиеся будут исследовать освещенные улицы, рекламные вывески, уличные фонари и другие источники избыточного света в своем районе. Учитель объясняет, как записывать данные и какие критерии учитывать (интенсивность света, его направление, время освещения). | | Карты города или его района.  Маркеры, фломастеры, листы бумаги.  Компьютеры с доступом в интернет (при наличии).  Презентация с примерами успешных экологических проектов.  Презентация с примерами проектов по снижению загрязнения.  Карты и фотографии загрязненных районов.  Бумага, маркеры, флипчарты или доски для презентации идей.  Рабочие листы для анализа проблем. |
| **Динамическая пауза:** Упражнения на расслабление и снятие напряжения. | |
| **Работа в группах.**  Учащиеся делятся на группы по 3-4 человека и отправляются на исследование источников светового загрязнения в своем районе (если есть возможность, можно провести выездное занятие, если нет — теоретически изучить район на карте, используя фотографии).  Каждая группа представляет результаты своего исследования: какие источники светового загрязнения были найдены, как это влияет на окружающую среду. Учитель помогает подытожить выводы и дать рекомендации. | |
| **Конец урока** | * **Ролевая игра:** "Мы – городские планировщики". Учащиеся разрабатывают проект освещения улицы или парка, учитывая требования по снижению светового загрязнения. * **Подведение итогов:**   Учитель подводит итоги урока, акцентируя внимание на важности борьбы с световым загрязнением и необходимости его снижения для сохранения природы и здоровья.   * **Домашнее задание:** Найти информацию о световом загрязнении в других городах. * **Рефлексия. Прием «Светофор»** | | Картинка с рефлексией |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Раздел VII** | | **Практические работы и проекты** | |
| **Урок № 33** | |  | |
| **Тема урока** | | **Разработка проектов по снижению физического загрязнения** | |
| **Цели урока** | | • Систематизировать знания учащихся о проблемах физического загрязнения.  • Развить у учащихся навыки проектной деятельности, критического мышления и креативности.  • Воспитать чувство ответственности за окружающую среду и желание активно участвовать в ее улучшении.  • Стимулировать интерес к решению экологических проблем на местном уровне. | |
| **Ожидаемый результат** | | • Учащиеся смогут выбрать актуальную проблему физического загрязнения в своем регионе.  • Разработают проект, направленный на решение выбранной проблемы.  • Представят свой проект перед классом.  • Проявят инициативу и готовность к практическим действиям по улучшению экологической обстановки. | |
| **Ход урока** | |  | |
| **Этап урока** | **Содержание урока** | | **Ресурсы** |
| **Начало урока** | * **Организационный момент:** Учитель приветствует учащихся, проверяет присутствие, настраивает их на рабочую атмосферу. * **Проверка домашнего задания:** информация о световом загрязнении в других городах. * **Актуализация знаний:**   **Задание:** учитель предлагает написать на доскесписок проблем, связанных с физическим загрязнением в нашем районе.  **Прием «Мозговой штурм»**  "Какие способы снижения физического загрязнения вам уже известны?"  "Как вы думаете, что нужно сделать для того, чтобы снизить загрязнение в нашем городе?"  **Введение в тему:** Учитель объясняет, что такое проектирование в экологии, и рассказывает о важности разработки эффективных решений для снижения загрязнений. Также учитель поясняет, что на уроке учащиеся будут работать в группах и разрабатывать проекты по снижению загрязнений в своем городе.  **Постановка проблемы:** Сегодня мы будем работать над созданием собственных проектов, направленных на решение актуальных экологических проблем. | | Карты и фотографии загрязненных районов. |
| **Середина урока** | * **Объяснение методов разработки проектов:** Учитель объясняет учащимся, какие существуют методы борьбы с физическим загрязнением:   **Использование экологических технологий** (например, установка фильтров для очистки воздуха, водоочистные установки).  **Применение альтернативных источников энергии** (солнечные панели, ветровые турбины).  **Снижение выбросов** (снижение автотранспортных выбросов, улучшение условий на предприятиях).  **Переработка отходов** (сбор, сортировка и переработка мусора).  Учитель приводит примеры успешных проектов и рассказывает о странах и городах, которые уже внедрили эти методы.  **Прием «Понятийное колесо».** Учащиеся составляют схему «Методы борьбы с физическим загрязнением» | | Карты города или района.  Маркеры, фломастеры, листы бумаги.  Компьютеры с доступом в интернет.  Презентация с примерами успешных экологических проектов.  Различные материалы для создания проектов (картон, цветная бумага, ножницы и т.д.).  Презентация с примерами проектов по снижению загрязнения.  Карты и фотографии загрязненных районов.  Бумага, маркеры, флипчарты или доски для презентации идей.  Рабочие листы для анализа проблем |
| **Динамическая пауза:** Учитель предлагает учащимся выполнить простое упражнение для снятия напряжения (например, растяжки или дыхательные упражнения). | |
| **Работа в группах.**  Учитель делит класс на несколько групп и дает каждой группе карточки с конкретной проблемой загрязнения (например, загрязнение воздуха, воды, шумовое загрязнение). Каждая группа должна:   * Проанализировать проблему и предложить несколько методов решения. * Разработать проект по снижению физического загрязнения в родном городе. * Презентовать идеи в конце урока.   **Обсуждение проектов:**  Каждая группа представляет свой проект. Учитель и другие учащиеся задают вопросы, обсуждают идеи, предлагают улучшения. | |
| **Конец урока** | * Закрепление учебного материала:   **Ролевая игра:** "Мы – экологическая команда". Учащиеся распределяют роли и моделируют процесс реализации проекта.  **Беседа:** Какие трудности могут возникнуть при реализации ваших проектов? Как вы планируете их преодолеть?  **Подведение итогов:**  Учитель подводит итоги урока, акцентируя внимание на важности борьбы с световым загрязнением и необходимости его снижения для сохранения природы и здоровья.   * **Домашнее задание:** Учитель дает задание доработать проект и подготовить презентацию для следующего урока. Учащиеся должны исследовать дополнительные методы снижения загрязнения, которые не были рассмотрены в классе. * **Рефлексия. Прием «Настроение»** | | Картинка с рефлексией |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Раздел VII** | | **Практические работы и проекты** | |
| **Урок № 34** | |  | |
| **Тема урока** | | **Итоговый урок. Защита проектов** | |
| **Цели урока** | | • Оценить уровень усвоения учащимися теоретического материала и практических навыков.  • Развить у учащихся навыки публичной речи, аргументации и защиты своей позиции.  • Стимулировать обмен опытом и идеями между учащимися.  • Подвести итоги работы по программе. | |
| **Ожидаемый результат** | | • Учащиеся успешно защитят свои проекты.  • Продемонстрируют глубокое понимание проблемы физического загрязнения.  • Предложат оригинальные и эффективные решения.  • Ответят на вопросы аудитории. | |
| **Ход урока** | |  | |
| **Этап урока** | **Содержание урока** | | **Ресурсы** |
| **Начало урока** | * **Организационный момент:** Учитель приветствует учащихся и настраивает их на позитивный настрой. * **Актуализация знаний:**   **Беседа:** Какие темы мы изучали в рамках модуля "Физическое загрязнение окружающей среды"? Какие проблемы показались вам наиболее актуальными?  **Задание:** На доске или экране отобразить ключевые термины и понятия, изученные в ходе модуля.  **Прием «Возврат ключевым словам»**   * **Введение в итоговый урок:** Учитель напоминает учащимся о важности итоговой защиты проектов, объясняет структуру урока (защита проектов, вопросы, отзывы) и напоминания о критериях оценки:   + Оригинальность идеи.   + Практическая значимость предложенных решений.   + Качество презентации (слайды, оформление).   + Аргументация и четкость изложения. | | Картины с изображением физических загрязнений |
| **Середина урока** | * **Защита проектов:** Каждая группа представляет свой проект по снижению физического загрязнения (время на презентацию — 3-5 минут). Проект должен включать: * Описание проблемы (какое загрязнение решается). * Метод решения проблемы (предложенные действия или проекты). * Практическая реализация (как и где это можно внедрить). * Ожидаемые результаты и преимущества.   После каждой презентации учитель и одноклассники могут задавать вопросы, а также предложить советы и рекомендации для улучшения проекта. | | Презентации проектов учащихся.  Доска или флипчарт для записей.  Презентационные материалы (плакаты, схемы, графики).  Карточки с критериями для оценки проектов.  Таймер для ограничения времени защиты проектов. |
| **Динамическая пауза:** После 3-4 проектов учитель предлагает краткую динамическую паузу — физическое упражнение (например, растяжка или несколько глубоких вдохов), чтобы снять напряжение и освежить ум. | |
| **Обсуждение и оценка проектов:**  После каждой презентации проводится краткое обсуждение.  Эксперты (учитель и другие учащиеся) оценивают проекты по заранее определенным критериям (актуальность, оригинальность, глубина проработки, практическая значимость и т.д.).  Участники других групп задают вопросы и высказывают свои замечания. | |
| **Конец урока** | * **Подведение итогов:**   Учитель обобщает представленные проекты, выделяет их сильные стороны, предлагает рекомендации по улучшению. Он обращает внимание на инновационные идеи и практическое применение предложений.   * **Оценивание:**   Учитель озвучивает оценки за проекты и аргументирует их, опираясь на заранее подготовленные критерии. Если в группе не было представлено какого-то важного элемента, например, конкретного плана реализации, учитель это отмечает.   * **Домашнее задание:** В зависимости от результатов защиты, учитель может дать следующее задание: доработать проект с учетом предложенных замечаний, либо подготовить отчет о проделанной работе, в котором будут изложены все этапы разработки проекта. * **Рефлексия. Прием «Дерево настроения»** | | Картинка с рефлексией |

**Рецензия**

**Организация образования:** КГУ «Общеобразовательная средняя школа имени М. Горького» государственного учреждения «Отдел образования по Шардаринскому району Управления образования Тукестанской области»

**Автор:** Синева Анна Николаевна

**Тема:** Методический сборник "Физическое загрязнение окружающей среды" для учащихся 10-11 классов

**Актуальность работы.** Актуальность работы "Физическое загрязнение окружающей среды" обусловлена растущими угрозами, связанными с физическими видами загрязнения, такими как шумовое, вибрационное, электромагнитное и световое загрязнение, которые негативно влияют на здоровье человека и экосистему. В условиях урбанизации и технологического прогресса эти загрязнения становятся все более актуальными. Курс направлен на развитие у учащихся экологической ответственности, научного подхода к решению проблем и практических навыков, что соответствует современным образовательным требованиям и помогает подготовить молодых людей к активному участию в охране окружающей среды.

**Научно-методический уровень работы.** Программа основывается на современных научных данных в области экологии, физики, медицины и охраны окружающей среды. В частности рассмотрены актуальные виды физического загрязнения, такие как шумовое, вибрационное, электромагнитное и световое загрязнение, что отражает реалии современного мира, где данные виды загрязнений становятся все более значимыми в связи с развитием технологий и урбанизацией. Включены теоретические основы и научные исследования, связанные с воздействием этих загрязнений на здоровье человека и экосистему. Описание воздействия шума, вибрации и электромагнитных излучений на здоровье и природу основывается на последних исследованиях в области медицины и экологии. Программа содержит информацию о методах измерения загрязнений и предложениях по их минимизации, что способствует научному подходу к решению экологических проблем.

**Сильные стороны программы:**

**Актуальность темы:** Проблема физического загрязнения, включая шумовое, вибрационное, электромагнитное и световое загрязнение, становится все более актуальной с развитием технологий и урбанизацией. Поэтому курс прекрасно отражает современные вызовы, с которыми сталкивается общество.

**Структурированность программы.** Программа логично структурирована на семь модулей, каждый из которых охватывает одну из важных тем, начиная от введения в основные виды загрязнений до практических занятий. Такой подход способствует последовательному освоению материала и позволяет учащимся не только теоретически познакомиться с проблемой, но и применить знания на практике.

**Интеграция теории и практики**: Особо стоит отметить практические работы, которые являются неотъемлемой частью курса. Измерение уровня шума, исследование электромагнитного поля, анализ светового загрязнения и разработка проектов по снижению загрязнений — все это дает ученикам уникальную возможность увидеть проблемы загрязнения в реальных условиях и научиться работать с измерительными приборами и проектными решениями.

**Степень новизны работы:** Программа курса является новаторской в контексте интеграции теоретических знаний и практических навыков в области экологического образования. В отличие от традиционных экологических курсов, она фокусируется не только на классических видах загрязнений (воздушное, водное), но и на таких малоизученных, но важных аспектах, как шумовое, вибрационное, электромагнитное и световое загрязнение, которые становятся всё более актуальными в условиях технологических изменений и урбанизации. Этот курс способствует развитию критического мышления и научного подхода у школьников, вовлекая их в проектную деятельность, что представляет собой новаторский метод обучения.

**Согласованность в системе образования (город, район, республика):** Курс полностью согласуется с современными требованиями образовательных стандартов, ориентированных на экологическое воспитание, развитие критического мышления и практических навыков у учащихся. Внедрение такого курса возможно в рамках образовательных программ на уровне городов, районов и республики, так как проблемы физического загрязнения актуальны для большинства населенных пунктов, особенно в крупных урбанистических и индустриальных регионах. Курс может быть интегрирован в образовательные планы по экологии, географии, биологии и охране окружающей среды, что подтверждает его совместимость с существующими образовательными стандартами.

**Акцент на экологическое сознание и проектную деятельность**: Курс нацелен на развитие у учащихся не только теоретических знаний, но и практических навыков, что имеет большое значение для формирования экологической культуры. Проектная деятельность стимулирует творческое мышление и позволяет учащимся предлагать реальные решения проблем, с которыми сталкивается их родной город или регион.

**Научность работы.** Научность работы заключается в использовании актуальных научных данных из экологии, физики и медицины для изучения различных видов физического загрязнения (шумового, вибрационного, электромагнитного и светового). Программа основывается на физических закономерностях этих загрязнений, их влиянии на здоровье человека и окружающую среду, а также включает методы экологического мониторинга и проектной деятельности. Такой подход обеспечивает глубокое понимание проблемы и способствует развитию у учащихся навыков научного анализа и решения экологических задач.

**Практическая значимость работы**. Практическая значимость работы заключается в развитии у учащихся практических навыков экологического мониторинга и анализа загрязнений, таких как измерение уровня шума, электромагнитного излучения и светового загрязнения. Курс способствует формированию у школьников умения решать реальные экологические проблемы, разрабатывать проекты по снижению загрязнений и повышать осведомленность о воздействии физического загрязнения на здоровье и окружающую среду. Эти навыки могут быть полезны в будущей профессиональной деятельности и гражданской активности учащихся.

**Использование работы и выводы**. В условиях устойчивого экологического кризиса, когда вопросы охраны окружающей среды становятся все более важными, курс нацелен на развитие у учащихся критического мышления, осознанного отношения к окружающему миру и готовности участвовать в процессе защиты природы. Курс "Физическое загрязнение окружающей среды" представляет собой актуальное и содержательное образовательное предложение, соответствующее современным экологическим вызовам. Его структура и содержание позволяют не только сформировать у учащихся глубокие знания о физических загрязнениях, но и развить их практические навыки, критическое мышление и экологическую ответственность. Программа может стать важным инструментом для формирования у молодежи осознанного отношения к проблемам экологии и их активного участия в решении этих проблем в будущем.

Работа может быть использована в образовательных учреждениях для преподавания экологической грамотности, разработки школьных проектов и исследований в области охраны окружающей среды. Программа способствует углубленному изучению загрязнений и подготовке учащихся к решению экологических проблем в реальной жизни.

**Рецензент**: Карюгина Марина Леонидовна

***Педагог – мастер, заместитель директора I квалификационной категории, педагог – мастер, педагог – тренер, сертифицированный учитель I продвинутого уровня ГКУ «Общеобразовательная школа имени М.Горького» г.Шардара, Туркестанской области. Победитель Республиканского конкурса «Лучший педагог 2017», обладатель Государственной награды «Ы.Алтынсарин» 2024 год и сертификата «Повышение компетенции экспертов по научно – педагогической экспертизе учебников и учебно-методических комплексов», 2023 год***