

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
для проведения в образовательных организациях и организациях среднего профессионального образования тематических учебных занятий, мероприятий посвященных обращению с твердыми бытовыми отходами (ТБО)

«Человечество не погибнет в атомном кошмаре – оно задохнется в собственных отходах»
Нильс Бор

Судьба нашей планеты, экологическая обстановка вокруг нас во многом зависит от того, насколько бережно мы поддерживаем порядок и чистоту ближайшего окружения. Негативные последствия человеческого присутствия на Земле разнообразны, зачастую глобальны, но существуют те, за которые мы несем непосредственную ответственность, и решение которых зависит от каждого из нас. Рост потребления, особенно в крупных городах, ведет к увеличению объемов образования бытовых отходов, количества свалок, загрязнению окружающей среды и негативному воздействию на близлежащие населенные пункты. Так, обеспечение нормальной жизнедеятельности населения, санитарной очистки городов и поселков, охрана окружающей среды и ресурсосбережение в наших руках. Примером вклада в чистоту собственной планеты может служить уборка мусора, внедрение раздельного сбора мусора, большее вовлечение образующихся отходов во вторичный оборот, утилизация ТБО, остающегося после осуществления практически любого рода человеческой деятельности.

В соответствии со сложившейся ситуацией в стране и регионе, в последнее время утверждаются документы разного уровня, затрагивающие данную проблематику.

- [Федеральный закон от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ "Об отходах производства и потребления"](#),
- [Закон Нижегородской области от 23 ноября 2001 г. № 226-З "Об отходах производства и потребления"](#),
- комплексная стратегия обращения с твердыми коммунальными (бытовыми) отходами в Российской Федерации, утвержденная [приказом Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 14 августа 2013 г. № 298](#),
- Постановление Правительства НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ «Об утверждении региональной программы в области обращения с отходами, в том числе с твердыми коммунальными отходами, на территории Нижегородской области на период 2019-2024 годов» от 17 июля 2019 года № 446

Из Региональной программы в области обращения с отходами, в том числе с твердыми коммунальными отходами, на территории Нижегородской области на период 2019-2024 годов **Обоснование необходимости ее разработки, утверждения и реализации:**

Проблемы в сфере обращения с отходами приводят к неблагоприятным экологическим и экономическим последствиям, негативному воздействию на окружающую среду, способствуют **нарастанию социальной напряженности**. Основными причинами, которые обуславливали развитие в Нижегородской области негативной ситуации в сфере обращения с отходами в 2000-ых годах, **являлись:**
- скачкообразный рост потребления населением товаров;

- изменившаяся структура потребления населения. Изменение структуры обусловлено увеличением доли *различного рода упаковки в структуре отходов*, а также увеличением доли *новых видов отходов*, до этого не свойственных прежней структуре потребления;
- накопленные проблемы предшествующих периодов (наличие значительного количества отходов, не утилизированных из-за отсутствия соответствующих технологий);
- устаревшая и не отвечающая современному состоянию технология накопления и утилизации отходов;
- значительный износ технической инфраструктуры, используемой в сфере обращения с отходами;
- недостаточный контроль над сферой образования отходов, отсутствие действенной системы учета и анализа потоков отходов на всех уровнях их образования, что приводило к несанкционированному размещению отходов в окружающей среде;
- неэффективность механизмов привлечения финансовых средств на создание и развитие инфраструктуры по обращению с отходами;
- передача полномочий по организации обращения с твердыми коммунальными отходами с регионального на местный уровень.

Источниками образования твердых коммунальных отходов в Нижегородской области являются: население области, учреждения и предприятия общественного назначения и промышленные предприятия. По данным статистической отчетности 2-тп (отходы) в 2017 году образовано 2231,9 тыс. тонн отходов. Большая часть образованных отходов (85,4%) представлена отходами IV-V классов опасности от обрабатывающих производств.

Проблема модернизации сферы обращения с отходами типична для большинства регионов Российской Федерации, что нашло свое отражение в поручении Президента Российской Федерации от 29 марта 2011 г. № Пр-781 руководителям высших исполнительных органов государственной власти субъектов Российской Федерации об обеспечении подготовки долгосрочных целевых инвестиционных программ в сфере обращения с твердыми бытовыми и промышленными отходами в субъектах Российской Федерации, основанных на комплексном подходе к процессу сбора и утилизации всех видов отходов, привлечении средств частных инвесторов. Правительство Нижегородской области приступило к реализации такой долгосрочной инвестиционной программы уже с 2009 года.

Постановлением Правительства Нижегородской области от 6 марта 2009 г. № 104 (далее - постановление № 104) была утверждена областная целевая программа "Развитие системы обращения с отходами производства и потребления в Нижегородской области на 2009-2014 годы".

В 2014 году в связи с изменениями бюджетного законодательства областная целевая программа была переименована в государственную программу "Развитие системы обращения с отходами производства и потребления в Нижегородской области до 2016 года" без изменения ее содержания. С 2015 года постановление № 104 признано утратившим силу, а программные мероприятия реализуются в рамках государственной программы "Охрана окружающей среды Нижегородской области", утвержденной постановлением Правительства Нижегородской области от 30 апреля 2014 г. № 306.

В целях организации и осуществления деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов постановлением Правительства Нижегородской области от 8 ноября 2016 г. № 752 утверждена территориальная схема обращения с отходами, в том числе с твердыми коммунальными отходами, на территории Нижегородской области (далее - Территориальная схема). Настоящая Программа разработана в целях реализации Федерального закона от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ "Об отходах производства и потребления", Закона Нижегородской области от 23 ноября 2001 г. № 226-З "Об отходах производства и потребления", комплексной стратегии обращения с твердыми коммунальными (бытовыми) отходами в

Российской Федерации, утвержденной приказом Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 14 августа 2013 г. № 298.

Отдельные мероприятия Программы учтены в мероприятиях государственной программы "Охрана окружающей среды Нижегородской области", утвержденной постановлением Правительства Нижегородской области от 30 апреля 2014 года № 306. Программой также учтены отдельные положения, предусмотренные федеральными проектами "Чистая страна", "Комплексная система обращения с твердыми коммунальными отходами", включенными в национальный проект "Экология".

Целевые ориентиры:

Создание эффективной региональной системы управления отходами, в том числе твердыми коммунальными отходами, обеспечивающей предотвращение вредного воздействия отходов производства и потребления на здоровье человека и окружающую среду, а также вовлечение максимального количества отходов в хозяйственный оборот в качестве дополнительных источников сырья, материалов, иных изделий или продуктов.

1. Создание и развитие экологически безопасной обработки, утилизации отходов, в том числе твердых коммунальных отходов, а также их размещения.
2. Обеспечение ликвидации объектов накопленного вреда окружающей среде, а также восстановление и рекультивация земель, подверженных негативному воздействию накопленного вреда окружающей среде.
3. Модернизация системы накопления и транспортирования отходов, в том числе твердых коммунальных отходов.
4. Обеспечение доступа к информации в сфере обращения с отходами.

На основании пункта протокола 8.3.1. совещания Губернатора с главами местного самоуправления и главами администраций муниципальных районов и городских округов Нижегородской области Совместно с министерством образования, науки и молодежной политики Нижегородской области (Злобин С.В.) разработаны и направляются в общеобразовательные организации Нижегородской области методические рекомендации для проведения работы с учащимися (классные часы, дополнительные уроки) по вопросам осуществления раздельного сбора ТКО как экологически добросовестного поведения. Одной из основных задач является введение раздельного накопления твердых коммунальных отходов.

В целях привлечения внимания общества к вопросам улучшения экологической обстановки в регионе, предложено проведение экологического мероприятия (классного часа, дополнительного урока, акции). При разработке данного экологического мероприятия необходимо учитывать возрастные особенности учащихся, деятельностный подход и региональный компонент.

В рекомендациях предлагается методика организации и проведения экологического мероприятия (учебного занятия) в Нижегородской области в формате классного часа или в форме занятия в системе дополнительного образования в рамках **Всемирного дня уборки (15 сентября)** (День рождения международной экологической организации "Гринпис" ("Зеленый мир"), 1971 г.), или в рамках недели • **21-27 сентября - Неделя Всемирной Акции "Мы чистим мир" ("Очистим планету от мусора"** или в рамках **Всемирного дня здоровья окружающей среды (26 сентября)**,. <https://webplus.info/index.php?page=358&calendar=ecology&month=9&year=2019>, <http://bibliopskov.ru/calendar-ecologa2019.htm> Также, могут быть рекомендованы к проведению экологические акции по данной проблематике.

Материалы данных методических рекомендаций адресованы педагогам образовательных организаций начального, основного общего, полного (среднего) общего образования, дополнительного образования и организаций среднего профессионального образования Нижегородской области.

Одной из особенностей федеральных образовательных стандартов является их экологическая направленность. Впервые одним из важнейших результатов образования

определяется экологическая культура, среди личностных результатов освоения образовательной программы заявлено формирование основ экологического мышления.

При выборе тематики, содержательного наполнения и определении форм работы с обучающимися в рамках экологического урока необходимо учитывать основные подходы формирования экологической культуры обучающихся:

- гуманитарный подход, при котором знания и экологическая культура рассматриваются не изолированно, а как компоненты общей культуры человека;
- практико-ориентированный подход, переход от «знаниевой» к компетентностной парадигме («ученик умеющий»), (знания приобретаются в ходе самостоятельной деятельности не ради знаний, а для их применения на практике);
- междисциплинарный подход, при котором в центре внимания обучающихся находится не отдельная научная дисциплина, а вся система знаний о природе и человеке;
- индивидуальный подход, учитывающий интересы и особенности каждого ребенка, в том числе детей с ограниченными возможностями здоровья.

В рамках занятия желательно отразить нормативно-исторический аспект проблемы мусора (см. Приложение № 1), а также аспекты изменения структуры бытовых отходов и особенностях их сохранения в окружающей среде.

Целями экологического учебного занятия является повышение интереса обучающихся к вопросам экологии, экологической безопасности, пропаганда экологически ориентированного образа жизни, формирование и развитие ответственного отношения к охране окружающей среды, борьбе с несанкционированными местами накопления бытового мусора (свалками), правильного сбора и утилизации бытовых и промышленных отходов. Цели реализуются через *задачи* учебного занятия:

- формирование и развитие у обучающихся экологической культуры, которая включает формирование экологических чувств и ценностей, экологического мировоззрения, экологически ориентированного поведения;
- формирование и развитие экологически ориентированного образа жизни, ответственного отношения к охране окружающей среды у подрастающего поколения;
- развитие навыка хозяйственного отношения к окружающему миру;
- формирование и развитие бережного отношения и любви к природе.

Ожидаемый результат занятия: сформированность элементов экологической культуры, ориентация поведения подрастающего поколения на экологические ценности, повышение интереса обучающихся к разным темам в сфере экологии и охраны окружающей среды, сформированное чувство здоровой тревожности за сложившуюся экологическую ситуацию на планете Земля, ориентация обучающихся на дальнейшее экологическое образование.

В зависимости от преподаваемого предмета каждый учитель актуализирует тот или иной аспект экологического содержания.

Безусловно, такой обширный материал невозможно уложить в рамки одного занятия.

Этапы включения в занятие (классный час) содержательных блоков определяется выбором педагогом темы занятия в соответствии с возрастными особенностями обучающихся.

При проведении экологического мероприятия рекомендуется особый акцент сделать на наглядно-образный материал (видеофильмы, слайды, музыкальное сопровождение и т.д.), с этой целью можно использовать работу компьютерных классов и технические средства. Формы организации работы с обучающимися в рамках проведения экологического занятия могут быть разнообразны:

- наблюдения и экологические экскурсии (на территорию предприятий по переработке ТБО);
- просмотр видеофильмов, презентаций по отдельному сбору мусора;
- создание видеофильмов, интервью, презентаций, слайд-шоу;
- познавательное чтение;
- конкурсы и викторины, экологический КВН, марафон;
- защита проектов;
- мастерские и лаборатории (опыты и эксперименты);

- выпуск экологической газеты;
- инсценировки и театрализации;
- устраивают выставки;
- концерты и пресс-конференции;
- экологические, подвижные, дидактические, имитационные игры, игры-путешествия;
- экологические дебаты;
- решение ситуационных задач;
- экологические акции: «Отходам нет хода», «Парк вместо свалок», «Атака на пластик» (очистка от мусора мест отдыха, пляжей, лесопарков и водоемов, пригородных территорий и рек), посадки деревьев.

При проведении урока предусмотрены примеры урока для трех возрастных групп обучающихся: 1-4 классы, 5-9 классы, 10-11 классы и обучающиеся СПО.

В начальной школе (1—4 классы) у детей доминирует эмоционально-чувственное отношение к миру, друг к другу. Поэтому учителю важно через слово, образ, иллюстрации, развивающие игры, инсценировки создать благоприятные условия для эмоционального восприятия школьниками учебной информации.

Итогом экологических мероприятий данной проблематики могут стать фотоотчеты, вывешенные на сайтах ОО.

В основной школе (5–9 классы) экологическое мероприятие, посвященное утилизации ТБО в рамках *Всемирного дня уборки, Недели Всемирной Акции "Мы чистим мир", Всемирного дня здоровья окружающей среды* нацелено на решение как познавательных, так и воспитательных задач.

При организации и проведении экологического мероприятия в основной школе целесообразно использовать активные педагогические технологии: проблемно-диалоговую, технологию развития критического мышления, игровую (например, театрализованные представления), кейс-технологию и др. Эффективной формой проведения классного часа могут стать виртуальные и очные экскурсии, знакомящие учащихся с историей отношений к появлению проблемы мусора в Мире, в России и Нижегородской области.

Тематическое учебное занятие в 5-9 классах

Для учащихся 5-9 классов предлагается такие формы занятий, как беседы педагогов с обучающимися, игровая инсценировка в зависимости от их возрастной категории, организация групповой поисково-исследовательской деятельности. Беседы могут носить как хронологический (история появления и использования мусора на территории России, в мире), так и тематический характер (особо опасные территории Нижегородской области - зоны ТБО).

Для обучающихся 5-6 классов предлагается разработки мероприятий «Экологический урок "Спасем от свалок свой город" или Опыт команды "Робинзоны" (МБОУ СОШ №9 г. Кулебаки). "Спаси свой город от свалок"», разработанных учителем биологии Н.Б. Савиной (<http://www.niro.nnov.ru/?id=31897>).

Примерные темы для мероприятий и бесед:

- «Мы чистим мир. Утилизируя создавай». <https://www.maam.ru/detskijsad/konspekt-vneklasного-meroprijatija-my-chistim-mir-utilizirujja-sozdavai.html> или «Переделанный мир» (из бросового материала)
- «Спаси от свалок свой город». (И.В. Фуфаева. Спасаем от свалок свой город. Брошюра для школьников об обращении с отходами и их минимизации. - Н. Новгород: Экоцентр «Дронт», 2012. 50 с.) <http://waste-nn.ru/broshyura-spasem-ot-svalok-svoy-gorod>, <http://waste-nn.ru/File/spasaem-ot-svalok.pdf>
- Агидбригада «Пропаганда раздельного сбора вторичных материальных ресурсов» <https://gigabaza.ru/doc/108354.html>
- «Сдаем мусор на переработку»
- «Мусор не должен отдыхать»
- «Система раздельного сбора отходов. Почему?»

- «Как сделать нашу жизнь чище?»;
- «Разделяя сохраняй»;
- «Как работает круговорот вещей?»;
- «Сортируем мусор – спасаем планету?»;
- «Это всем легко понять – мусор надо разделять»;
- «Вторая жизнь отходов»;
- «Разделим мусор на цвета»;
- «Смени подход: отход в доход».
- Эко-квест «Сделай мир чище»;
- «Отходы: курс на переработку (Сценарий в папке «Сценарии классных часов»).
- «Все ли органические отходы утилизируются природой?»
- «Что люди выбрасывают?»
- «Какой мусор и где мы оставляем?»
- «Компост своими руками»
- «Отходы - в доходы, или Что несет мусорный ветер»
- «Экологический след человечества» (по книгам: Катрин де Сильги «История мусора» https://royallib.com/book/silgi_katrin/istoriya_musora.html, <https://knigogid.ru/books/483981-istoriya-musora/toread> или Мазелли М. «История мусора. От древних отходов до переработки пластика» <https://www.chitai-gorod.ru/catalog/book/1191630/>) – обсуждение книг или
- Обсуждение статей по данной проблематике: «Мусор — древнейший спутник цивилизации. Пора его изучить, понять и простить». <https://www.maximonline.ru/longreads/get-smart/article/legalizatsiya-othodov/>
- «Дух помойки» («Унесенные призраками») и др.

Примерный перечень эпиграфов для бесед с учащимися 7-9 классов

1. „Многих беспокоит политика, зато им плевать на мусор возле подъезда - я взял веничек и подмёл!“
Илья Игоревич Лагутенко российский рок-музыкант, лидер группы «Мумий Тролль», композитор, поэт, писатель, художник, актёр, востоковед 1968.
<https://ru.citaty.net/temy/musor/>
2. „Сначала мы покупаем мусор: бутылки, банки, пакеты, батарейки... Нам кажется, будто мы купили пиво, хлеб, горошек и пр. Но всякий раз мы платим за упаковку, которую выбросим. Какая часть цены товара летит на помойку — не знаем. Купив мусор, мы потом платим за вывоз мусора. Сколько? — не задумываемся, не знаем. Потом — за свои деньги — получаем экологическую катастрофу.“ — Александр Викторович Минкин советский и российский журналист и театровед 1946. Из статьи "Золотое дерьмо", газета "Московский комсомолец", №27090 от 26 апреля 2016.
<https://ru.citaty.net/temy/musor/>
3. „Природа не терпит пустоты, но почему большинство людей стремятся заполнить пробелы мусором?“ — Ванна Бонта 1958 – 2014. <https://ru.citaty.net/temy/musor/>, https://citaty.info/tema/musor?sort_by=rating&page=2
4. „Мусорофобия: обострённая чувствительность к швырянию мусора на землю.“ — Дуглас Коупленд канадский писатель 1961. <https://ru.citaty.net/temy/musor/>
5. „Иногда накапливается столько мусора, что выбрасывать его кажется расточительством.“ — Станислав Ежи Лец польский поэт, философ, писатель-сатирик и афорист XX века 1909 – 1966.
<https://ru.citaty.net/temy/musor/>
6. „Человечество усердно перерабатывает природу в мусор.“ — Мейсон Кули <https://ru.citaty.net/temy/musor/>

7. „В мире очень мало однозначно правильных вещей, и одна из них — не мусорить.“ — Мэттью Мак Конахи Американский актёр кино 1969. <https://ru.citaty.net/temy/musor/>
8. Мусор на улице начинается с мусора в голове. Дмитрий Соло <https://citaty.info/tema/musor>
9. Now you're king of the mountain, but it's all garbage! Теперь ты – царь горы, но она из мусора! Акира (Akira) Сётаро Канэда <https://citaty.info/tema/musor>
10. Людям почему-то нравится сваливать мусор в такие места, где еще сохранилась природа...Маргарет Этвуд <https://citaty.info/tema/musor>
11. ... В этом городе – в любом городе, – настоящий мусор не в этих баках. Он в тех людях, что его выбрасывают. Майкл Слэйд Охотник за головами https://citaty.info/tema/musor?sort_by=rating&page=1
12. В мире очень мало однозначно правильных вещей, и одна из них — не мусорить. Мэттью Мак Конахи https://citaty.info/tema/musor?sort_by=rating&page=1
13. Дорога цивилизации вымощена консервными банками. Альберто Моравиа https://citaty.info/tema/musor?sort_by=rating&page=1
14. ... каждый сам должен убирать за собой мусор, тогда в следующий раз, прежде чем что-то сделать, поневоле остановишься и подумаешь. Стивен Кинг Ловец снов Абрахам Курц https://citaty.info/tema/musor?sort_by=rating&page=2
15. Мой друг, не надо начинать разбор полетов, если небо в облаках. Давай подумаем о том, как разгрести нам этот мусор на земле. Александр Розенбаум Я вижу свет https://citaty.info/tema/musor?sort_by=rating&page=2
16. Когда собирается слишком много мусора, самое лучшее — убрать его. Джонатан Келлерман Ледяное сердце Мартин https://citaty.info/tema/musor?sort_by=rating&page=2

Учебное занятие «Бытовые отходы и их переработка» (межпредметное занятие)

Вдовина И.А.

Цель занятия: экологическое просвещение и воспитание на уровне общего понимания проблемы отходов и правильных способов обращения с ними; готовность к пониманию проблемы раздельного сбора ТБО и непосредственному участию к ее решению в реальной жизненной ситуации;

Планируемые результаты:

Личностные: сознание важности раздельного сбора мусора и его вторичного использования для сохранения окружающей среды; возможности личного содействия решению проблемы раздельного сбора бытовых отходов; осознание необходимости соблюдения правил экологического поведения.

Метапредметные: умение анализировать влияние экологических факторов на среду обитания на примере реализации раздельного сбора бытовых отходов; представлять свое мнение по данной проблеме; выражать свое отношение к проблеме через различные формы образовательных продуктов (листовка, реклама, информационный плакат); создание информационного ресурса с помощью средств ИКТ.

Предметные - зависят от предметной области, в рамках которой проводится занятие; в рамках любого предмета естественнонаучной области знания, есть вопросы и проблемы экологического содержания, охраны окружающей среды и защиты ее от загрязнения, в т.ч. и отходами производственной и хозяйственной деятельности населения.

Средства и оборудование: фотографии свалок, три небольших мешка/пакета, чистые образцы отходов (батарейка, лампочка, ручка, пластиковый стаканчик, бумага, стеклянная бутылка, алюминиевая банка, старая игрушка и другие)

Оборудование для демонстрации цифровых фотографий.

Информационная часть

Введение. Как превратить мусор в пользу? Как избавить нашу страну от мусора? Как реализовать приоритеты геополитики в области обращения с отходами и совершить прорыв в технологии с отходами?

Раздельный сбор отходов и их дальнейшая переработка – выбор развитых и развивающихся стран. До 80% отходов, которые выбрасываются, можно переработать. Некоторые страны уже перерабатывают более 60% образующихся отходов (Германия, Швейцария, Словения, Австрия, Швеция и десятки других) и продолжают развивать экономику замкнутого цикла. Собранные отдельно и переработанные отходы возвращаются в экономический оборот и становятся новыми книгами и тетрадями, предметами быта и тарой для продуктов, строительными материалами, тротуарной плиткой и другими полезными вещами.

Рассказ о проблеме отходов

Мусорные свалки в России и мире «Поговорим сегодня о том, что мы называем мусором. Зачем о нем говорить? Ведь мусор – это нечто неприятное, плохо пахнущее, неинтересное, отчего хочется поскорее избавиться, выбросив его в урну, в ведро, в мусоропровод, в кусты и т.п. Чтобы ответить на этот вопрос, давайте посмотрим несколько картинок (фотографии мусорных свалок)».

Учитель показывает фотографии с грандиозными мировыми свалками, мусорным «супом», затем фотографии полигонов, фотографии горящих свалок, и дает краткие комментарии к тому, что изображено на фотографиях. «Давайте разберемся, откуда берутся эти ужасные горы мусора?»

Вопросы учителя:

1). Сколько раз в день они выносят мусорное ведро. Куда, по их мнению, попадает мусор из мусоропровода. «Большее 90% нашего мусора сегодня вывозят на полигоны, а точнее сказать, на свалки, т.к. они никак не оборудованы».

2). Чем плохи свалки? а) огромная территория, которую уже нельзя использовать по-другому; б) отравляют почву и воду, котлован свалки не изолирован от почвы, вещества со свалки попадают в грунтовые воды; в) отравляют воздух, в атмосферу попадают вещества, образующиеся от разложения отходов и в результате возгораний и сжигания; «Мусор не дает о себе забыть и превращается во всем мире во все большую проблему. Мы образуем все больше и больше отходов и в конце концов рискуем захлебнуться в них». «Кроме того, что свалки захламляют и делают непригодными для дальнейшего использования огромные территории, они горят и отравляют воздух на многие километры вокруг, отходы при разложении выделяют опасные вещества, которые попадают в почву, грунтовые воды и загрязняют их».

3). Почему мусора стало так много?

Ученики вместе с учителем рассуждают над этим вопросом. Ученики сначала самостоятельно предлагают варианты ответа, а потом учитель дополняет список, если что-то упущено. К основным причинам: рост численности населения земли, появление новых синтетических, неприродных материалов, которые крайне долго разлагаются, вещи стали более доступными, перестали их беречь и они с легкостью отправляются на свалку, наличие многочисленных реклам, которые навязывают все новые и новые потребности и много лишних, ненужных вещей, появление большого количества упаковки, которая служит только для привлечения покупателей и сразу после покупки превращается в мусор и отправляется на свалку и другие.

Практическое задание (на осознание наличия лишних вещей и предметов).

Определите в своем доме (и комнате):

А) предметы, без которых нельзя обойтись, они необходимы;

Б) предметы, которые создают комфорт и удобство, но без них можно обойтись;

В) предметы (и вещи), без которых можно легко обойтись. Из каких материалов они изготовлены?

Обсуждение.

По какому принципу ученики выделили эти три группы предметов? Почему указали эти вещи? Можно ли что-то изменить в составе этих групп? В процессе составления списка ребята смогут осознать, что некоторые вещи из первого списка нужно на самом деле перенести во второй и даже в третий список.

4). Исчезают ли отходы? Современные отходы никуда не исчезают и постоянно накапливаются.

Задание: соотнесите предмет со сроком его разложения. Выберите значение срока разложения из списка, размещенного ниже таблицы, и разместите его в соответствующую предмету строку.

Предмет	Срок разложения
Пластиковая бутылка	
Жестяная бутылка	
Стеклоянная бутылка	
Тетрадка	
Носки	
Огрызок яблока	

Срок разложения: 1 год, 1-3 года, 2-5 недель, 500 лет, 100 лет, более 1000 лет.

Обсуждение.

«Подумайте только, ни одна пластиковая бутылка не разложилась с момента начала их производства, и они будут лежать на свалках даже во времена ваших внуков и правнуков! Ежедневно потребляется от 500 миллиардов до 1 триллиона новых бутылок, которые являются одноразовыми, и они выбрасываются, как правило, через несколько часов после того, как купили в магазине напиток».

5). Что делать с отходами? «Как же нам избежать грустной участи: жить и отдыхать в скором будущем в окружении свалок? Что же делать со всем этим количеством отходов, которое образуется ежедневно?»

Рассказ учителя (или просмотр фильма) о различных способах обращения с отходами, концепции комплексного обращения с ними. В качестве примера можно обсудить применяемые в некоторых странах программы, направленные на сокращение количества отходов. Например, «ИНИЦИАТИВА 3R» в области обращения с отходами: reduce – сокращение, reuse – повторное использование, recycle – переработка вторичных ресурсов.

Практическое задание 5.1.

Рассмотрите различные образцы отходов и предложите для них различные способы обращения в соответствии с «инициативой 3R». Ответ представить в таблице.

Вид отходов	R1 (сокращение)	R2 (повторное использование)	R3 (переработка)
Пластиковая бутылка	Купить воду в стеклянной бутылке	Сделать поделку – например лейку из бутылки или шашки из крышек	Отдать на переработку, чтобы сделали синтетическое волокно.
Металлическая крышка			

Практическое задание 5.2. (командное):

предложить варианты предотвращения попадания на полигон или мусоросжигательный завод как можно большего количества отходов.

- 1) разбить детей на команды;
- 2) раздать каждой команде по подготовленному мешку с образцами отходов.
- 3) команды разбирают мешок и решают, как можно поступить с тем или иным отходом. Если придумали, откладывают вещь в сторону. В конце на парте должны

- лежать 2 группы вещей: которым удалось избежать отправки на полигон или в печь и которым – не удалось.
- 4) дальше по одному человеку из каждой команды рассказывают, какие способы обращения они придумали для каждого вида отходов из первой группы.
 - 5) учитель все фиксирует в таблице на доске (можно воспользоваться формой таблицы из предыдущего пункта). Ребята из класса или сам ведущий подсказывают, какие могут быть еще варианты, кроме предложенных.
 - 6) В конце учитель показывает на первые два столбца таблицы и говорит, что это то, что может делать каждый из нас уже сегодня для решения проблемы, даже если у нас в городе нет ни одного пункта приема вторичных ресурсов. Много в наших силах!

Задание итоговое:

создать информационный ресурс с помощью ИКТ, отражающий значение и важность раздельного сбора БТО.

Информационный ресурс может быть представлен:

Информационная листовка, в которой можно отразить фактическую картину (цифры и данные) в подтверждение изложенного на уроке.

Информационный плакат или афиша предназначены для всеобщего обозрения и ознакомления с проблемой раздельного сбора БТО.

Информационная выставка, посвященная данной теме, отражающая решение проблемы.

Репортаж, описывающий опыт какого-то конкретного дела, которое автор сам, непосредственно наблюдает или участвует в нём лично. Может быть представлен и в форме фоторепортажа.

Памятка – вид ресурса, в котором в сжатой форме дается алгоритм действий или обязанностей, перечень советов.

Полезные ресурсы к уроку:

Документальный фильм «Как это работает: переработка мусора»

<http://centrecon.ru/news/127>

Презентация «Технологии переработки различных видов отходов»

<http://centrecon.ru/news/351>

Статьи на сайте Коалиции «ПРО Отходы»

<http://www.proothody.com/category/novosti/obmen-opytom/>

Дополнительные материалы к выставке «Про отходы»

<http://www.proothody.com/vystavka/>

Доклад «Мусорная революция» И.Бабанин

<http://www.greenpeace.org/russia/ru/press/reports/2519714/>

Портал «Разделяй и здравствуй!»

<http://razdelimusor.ru/>

Что такое экологический след

<http://www.wwf.ru/resources/footprint/about>

Доклад «Живая планета» – один из самых полных источников информации про эко-след человечества <http://www.wwf.ru/resources/publ/book/584>

Расчет вашего экологического следа

<http://www.wwf.ru/resources/footprint/calculator>

Фильм о гиперпотреблении и проблеме исчерпаемости ресурсов «История вещей»

<http://www.proothody.com/vystavka/istoria/>

Фильмы по раздельному сбору мусора

https://www.youtube.com/watch?time_continue=2&v=RbyQv6D8wLY

https://www.youtube.com/watch?time_continue=14&v=Cme0jVVJUjI

https://www.youtube.com/watch?time_continue=24&v=ngr9Z2rnLAW

как организовать

раздельный сбор мусора

https://www.youtube.com/watch?time_continue=2&v=13g_pBAmYtU инструкция

<https://www.youtube.com/watch?v=iYQmvBbqz10>

Мультфильмы:

Спроси у Альберта: мусор и отходы как бумеранг

<https://www.youtube.com/watch?v=af4e1uzmjic>

Все, что вы боялись спросить о мусоре

<https://www.youtube.com/watch?v=fB1CW95brdc>

Раздельный сбор мусора https://www.youtube.com/watch?v=bfUUxsG_BAQ

В старших классах (10-11 классы) рекомендуется выбирать проблемный, диалоговый характер проведения мероприятия, значительное внимание уделять дискуссионным вопросам, которые неоднозначно воспринимаются и оцениваются в научной литературе и научных кругах, что, в свою очередь, диктует необходимость применения активных методик и технологий. Соответствующие формы его проведения: урок-дискуссия, урок-диспут, урок-исследование, моделирование ситуации, нацеленные на аналитическую деятельность, самостоятельную и групповую работу, диалоговую форму общения. Тематика мероприятия предусматривает и активное участие в акциях, предложенных разными экологическими организациями или ОО.

Тематическое учебное занятие в 10-11 классах и для обучающихся СПО

Для учащихся 10-11 классов предлагается учебное занятие в режиме круглого стола, дискуссионного клуба, семинара или конференции.

Примерная тематика экологических занятий

1. Брось природе спасательный круг;
2. Экология человека и промышленное загрязнение окружающей среды;
3. Экология жилища. Факторы риска;
4. Экология и нравственность;
5. Урбоэкология - что это такое?;
6. Разделяй с нами;
7. Раздельный сбор мусора;
8. Мусор достоин внимания
9. Раздельный сбор мусора – нужное и благородное дело;
10. Чистый берег;
11. Мусор: что с ним делать;
12. Враг — природы - это мусор;
13. Экологический КВН «Отходы – это мусор или сырье?»;
14. Экологическая акция «Бумага» (сбор макулатуры), «Батарейка» или «Посади дерево»;
15. Доходы из отходов;
16. Урок чистоты по теме «Разберем мусор - спасем город» (ток-шоу);
17. Мусорное дело;
18. Эко-квест «Сделай мир чище».

Примерный перечень тем для дискуссий с учащимися 10-11 классов и обучающимися СПО

1. Взаимодействие человека с окружающей средой: проблемы и пути решения (проблемы отходов, ТБО России и мира и др.).
2. ТБО: проблемы и пути решения.
3. Культура взаимодействия человека с природой: отходы и их утилизация.
4. История мусора (может быть знакомство с материалами по тематике, презентация, дискуссия и т.д.).
5. ТБО: классификация, захоронение, утилизация.
6. Современные полигоны и утилизация мусора. (<https://tass.ru/obschestvo/3823983>, <http://waste-nn.ru/news/2013/01/28/1133>, Карта Полигоны НО <https://yandex.ru/maps/?display-text=%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B3%D0%BE%D0%BD%D1%8B%20%D1%82%D0%B1%D0%BE&ll=43.676188%2C56.288961&mode=search&sl=43.676188%2C56.288961>)

7. Зачем нужен отдельный сбор мусора?

Вариантами проведения экологических мероприятий данной проблематики может быть с использованием материалов Всероссийских экологических актов и занятий «Разделяйснами», или уроки аналогичной структуры, но на материалах, отражающих экологическое состояние Нижегородской области, демонстрирующих локальные экологические проблемы, а также их взаимосвязь с глобальными экологическими проблемами всей планеты.

Данные уроки включают три основных этапа: теоретический, творческий (игровой), практический.

1. *Теоретический этап* урока предусматривает проблемное раскрытие его целевых ориентиров в форме короткого рассказа, видеосюжета, познавательного мультфильма или иллюстраций по экологической тематике.

2. *Творческий (игровой) этап* предусматривает переход от информационного освещения и фиксации экологических проблем к самостоятельному творческому поиску обучающимися способов их решения. При этом необходимо учитывать возрастные особенности обучающихся, а также уровень развития универсальных учебных действий. Для средних и старших возрастных групп, обучающихся рекомендуется рассмотреть возможность инициировать проектные формы учебной деятельности, среди которых: учебный проект, миниисследование, проблемный семинар, мастерская, интеллектуальные игры по экологической тематике. В рамках творческого этапа урока при наличии необходимой технической возможности рекомендуется использование видео-контента по экологии.

3. *Практический этап* предусматривает прежде всего попытку практической реализации идей. На данном этапе целесообразно использование презентационных форматов, а также соревновательных элементов. Рекомендуется рассмотреть возможность проведения как практического этапа, так и экологического урока в целом не только в школьном образовательном пространстве, но и на базе различных внешкольных ресурсных центров и объектов. Обозначенная структура позволит не только иллюстративно и доступно объяснить обучающимся существующие экологические проблемы, но также будет способствовать решению задач социализации, самоопределения и профессионального выбора школьников, воспитанию бережного отношения к окружающему миру.

При разработке содержания мероприятия необходимо учитывать требования федеральных государственных образовательных стандартов, в том числе принцип системно-деятельностного подхода. Творческий (игровой) и практический этапы учебного занятия должны проводиться в активных деятельностных формах, направленных на решение определенной учебной или учебно-практической задачи.

Кейс «Городской мир – цивилизация мусора»

Королева А.А.

Метод кейсов основан на обучении путём решения конкретных задач – реальных, жизненных ситуаций, т.е. не на овладение готовыми знаниями, а на их выработку, на основе сотворческих отношений участников процесса. На основе данного метода его участники получают и совершенствуют навыки, опыт: выявления, отбора и решения проблем; работы с информацией – осмысление, анализ и синтез информации и аргументов; формулирование и оценки альтернатив; продуктивной, творческой деятельности в «команде».

При решении кейса жизненно значимая, реальная проблема решается в ходе коллективного обсуждения, и вырабатываются многоальтернативные решения единой цели. Дискуссия, возникающая в ходе обсуждения способствует воспитанию

взаимопонимания, взаимоуважения, принятия мнения каждого участника процесса; наличие «мягкого» руководства со стороны учителя.

Данный кейс «Городской мир – цивилизация мусора» предлагается для работы с учащимися 9-11 классов.

1. Информация к размышлению (по материалам <https://musorish.ru/problema-musora-v-rossii/>) Информация может быть представлена как на бумажном носителе, так и в виде презентации.

Активный рост крупных населенных пунктов и городских жителей, потребляющих значительное количество разнообразных товаров, приводит образованию большого количества отходов. На одного человека в год приходится практически полтонны мусора или 1 человек – производит 1 кг. 500 гр. мусора ежедневно.

В России ежегодно образуется около 130 млн. м³ твердых бытовых отходов (ТБО), в Нижнем Новгороде образуется около 1,5 млн. м³.

Данные, имеющиеся у компании «Ростехнологии» свидетельствуют, что не менее 40% от всего накопившегося в стране мусора представляет собой ценное вторичное сырье. Однако в переработку поступает всего лишь около 10% бытовых отходов, а остальной мусор просто вывозится на полигоны. Значительное количество ТБО попадает на несанкционированные свалки, количество которых постоянно растет. ТБО представляют собой источник загрязнения окружающей среды, способствуя распространению опасных веществ. Из-за целого комплекса нерешенных проблем российская экономика ежегодно не досчитывается 4-6% ВВП.

2. Выбор цитаты, подходящей для темы:

1. «Мусор на улице начинается с мусора в голове». Дмитрий Соло
2. «В мире очень мало однозначно правильных вещей, и одна из них — не мусорить». Мэттью МакКонахи
3. «Человечество не погибнет в атомном кошмаре – оно захлебнется в собственных отходах». Нильс Бор
4. «Если наше поколение не сделает невозможного, нас ожидает немислимое». Петра Келли
5. «Много ли пользы от дома, если у вас нет сносной планеты, на которой можно его поставить?» Генри Дэвид Торо

3. Формулировка проблемы.

Обсуждение в свободной дискуссии полученной информации, «мозговой штурм», формулировка проблемы, требующей решения (*проблема утилизации мусора в Нижегородской области и России в целом*).

4. Процесс решения проблемы (работа в группах).

- 1) Определение цели, задач

Цель – определить возможные меры по сокращению городских свалок в Нижегородской области.

Задачи (алгоритм проведения работы):

- а. Изучить материал по данной проблеме: история проблемы, виды отходов, воздействие отходов на окружающую среду, опыт решения проблемы на примере разных стран, нормативно-правовое регулирование и др.
- б. Выявить положительные и отрицательные стороны различных способов утилизации ТБО и сделать вывод о наиболее экологически безопасных;
- в. Предложить альтернативные варианты утилизации ТБО

Ресурсы: материалы кейса

Другие материалы по теме:

Пластиковые отходы <https://www.youtube.com/watch?v=ppRSfjLAhA8>

Проблемы утилизации мусора и загрязнения окружающей среды
https://www.youtube.com/watch?time_continue=14&v=N6GrZfrjx8

Проблемы мусора: социальный эксперимент

<https://www.youtube.com/watch?v=i2ESHsNK8M>

Материалы greenpeace

https://www.greenpeace.org/russia/Global/russia/report/toxics/recycle/RUSSIA-GARBAGE_FIN.pdf

- 2) Определение альтернатив решения проблемы (примеры).
 - а. Мусоросжигательные заводы, работающие по новым технологиям;
 - б. Раздельный сбор мусора (установка контейнеров);
 - в. Культура потребления товаров («Прежде чем купить что-нибудь, люди должны задать себе три вопроса. Первый - нужна ли мне эта вещь? Второй - действительно ли я хочу её купить? Третий - могу ли я обойтись без неё? Иначе всё, что они покупают, становится мусором»). Бернар Вербер)
 - г. Просветительская деятельность (социальная реклама по телевизору, билборды на улице, уроки в школах и т.д. помогут понять обширность проблемы).
- 3) Рефлексия альтернативных решений.

Выбор наиболее приемлемого на Ваш взгляд варианта решения поставленной проблемы. Доказательство своей точки зрения.
- 4) Презентация альтернативных решений.

Один из участников каждой группы делает доклад по результатам проведённой работы.
3. Анализ решения, обратная связь.

Общее обсуждение полученных результатов. Постановка и ответы на вопросы.

Материалы кейса

Что такое отходы? Классификация отходов.

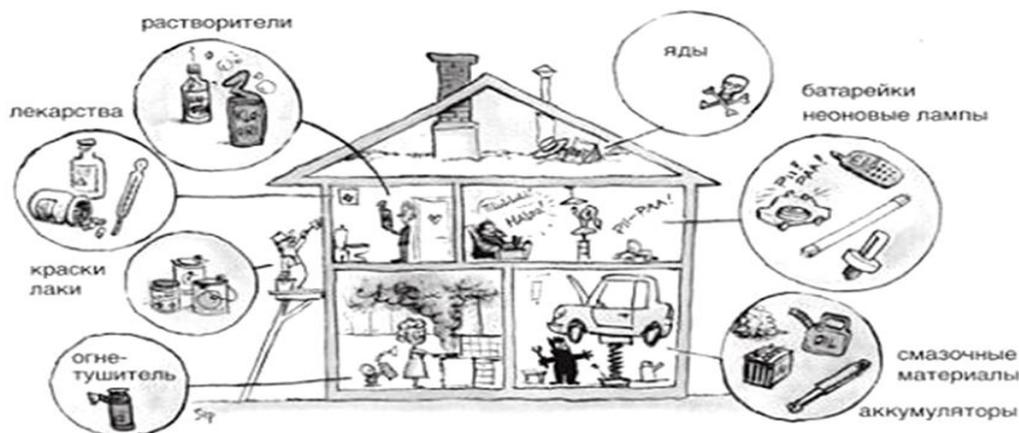
Отходы – это изделия и материалы, которые утратили свои потребительские свойства в результате физического или морального износа.

Отходы образуются в самых различных сферах деятельности.

Таблица 1. Основные классы отходов

Отходы производства:	Отходы потребления (твёрдые муниципальные отходы – ТМО)	
Промышленные отходы	Твёрдые бытовые отходы (ТБО) (образуются в жилых домах)	Отходы офисов, торговых предприятий, школ, больниц и т.п.
Строительные отходы		

Вредные бытовые отходы:



Каких отходов больше всего?

Для каждого города существует своя статистика. В целом в российских городах структура бытовых отходов изменяется следующим образом: уменьшается доля пищевых отходов, древесины, черных и цветных металлов; увеличивается доля отходов упаковочных материалов изготовленных из трудноразлагающихся веществ; стремительно возрастает количество отслужившей бытовой техники, автомобилей, отработанных батареек и т.п.



Таблица 2 «Время естественное разложения различных материалов»

Материал	Время естественного разложения (лет)
Органика (пищевые отходы)	10 – 60 дней
Бумага	2 - 10
Металлы (консервная банка)	150
Резина	150-200
Пластиковая бутылка, полиэтиленовый пакет	200
Стекло	1000

История возникновения свалок

Трудности начались практически сразу же после возникновения отходов. Они существовали тысячелетиями. Первый мусор появился, когда эволюция сделала значительный шаг вперед и обезьяна превратилась в человека разумного. В средневековье издавались специальные законы, запрещающие людям выбрасывать мусор и выливать нечистоты на улицу. Но даже в малоразвитых странах, где эти законы отсутствовали, проблема загрязнения экологии не стояла так остро. Отходы преимущественно имели органическое происхождение. Они быстро разлагались, не приводя к загрязнению окружающей среды. Глобальное накопление отходов связывают с 19 столетием. В это время на островах Великобритании произошла промышленная революция. Появились первые фабрики, на которых труд машин использовался наравне с человеческим. Двести лет спустя маленькие примитивные мануфактуры выросли до размеров больших предприятий, где не используют ручной труд. Проблема отходов появилась вместе со скачком в развитии техники, строительством фабрик. Следующий пик мусорной катастрофы приходится на 20 век вместе с изобретением пластмассы. Ее начали использовать для производства практически всех вещей. Она не разлагается столетиями. Поэтому проблема встала очень остро. проблема мусора. В 1990-х годах развивающиеся

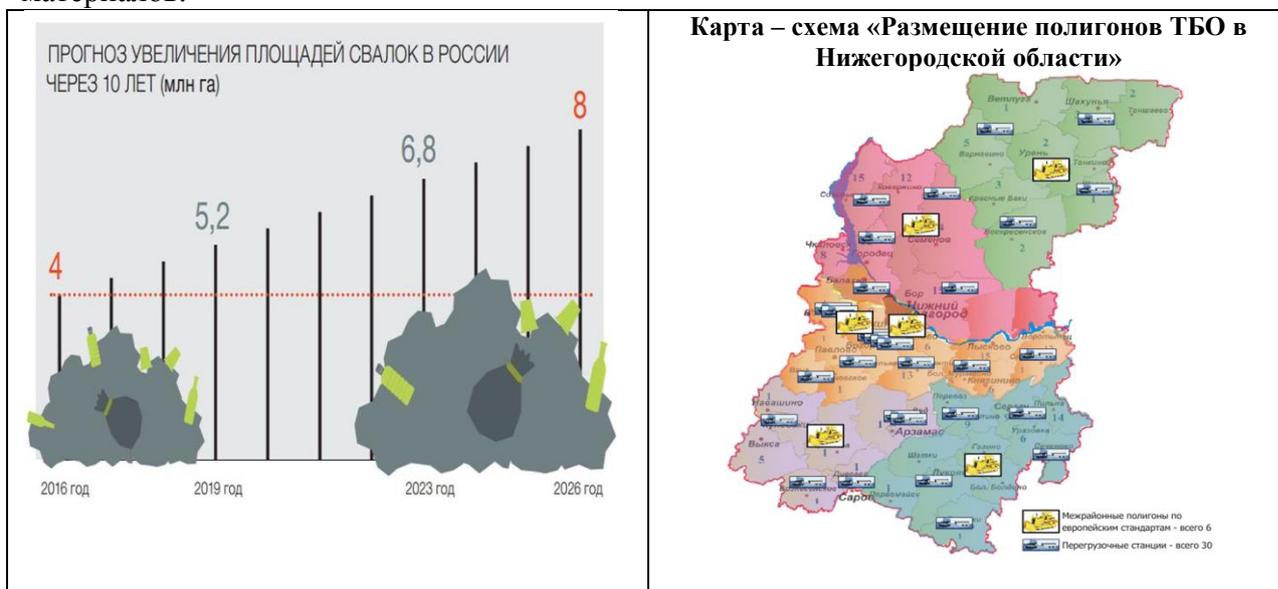
страны нашли «выход» из положения. Появилось понятие «эмиграция отходов». Пластик начали активно вывозить в страны третьего мира. Масса районов Африки стали опустошены. Там практически никто не проживает, так как над огромными свалками мусора висит плотный смог. Люди, которым некуда идти, вынуждены жить на загрязненных территориях.

Способы утилизации ТБО

Отходам можно дать вторую жизнь или частично их уничтожить. Существуют такие способы утилизации бытового мусора: сжигание; захоронение; вторичное использование или рециклинг; компостирование; пиролиз. В России в наибольшей мере используют захоронение и сжигание. Последний представляет экологическую опасность не меньше той, что исходит от свалок. Площадь полигонов с мусором ограничена, газы от отходов выделяются медленно, дым при сжигании моментально разлетается на километры. В атмосферу попадает сажа, пыль и газ. 1 кубический метр сырья приводит к образованию 3 кг токсинов.

Наиболее новый и эффективный подход к борьбе с бытовым мусором используют биотехнологии. Суть биотехнологий состоит в том, что органическая часть отходов (пищевые отходы) разлагается микроорганизмами. Получившийся компост используют в качестве лёгкого удобрения, которое будет способствовать развитию эко системы, а не уничтожению её.

Переработка и использование вторичного сырья – использование отходов в качестве топлива или исходного сырья. Первая стадия этого процесса начинается с разделения ТБО по группам на бумагу, пластик и металлы. Таким образом, происходит уменьшение накопления бытового мусора на полигонах. С помощью такого вида утилизации можно найти дополнительные способы использования бумаги, пластика, текстиля и других материалов.



Полигон для твердых бытовых отходов

Полигон для твердых бытовых отходов в общем случае состоит из следующих частей:

- подъездная дорога, по которой осуществляются подвоз ТБО и обратное движение порожних мусоровозов;
- хозяйственная зона, предназначенная для организации эксплуатации полигона;
- участок складирования ТБО, где размещаются и захораниваются отходы; участок складирования соединяется с хозяйственной зоной временной внутриплощадочной дорогой

Воздействие отходов на окружающую среду

Проблема свалок требует немедленного решения, так как повреждение экосистемы прогрессирует с каждым днем. Больше всего влияют такие бытовые отходы: аккумуляторы; декоративная косметика; средства бытовой химии; тормозная жидкость и машинное масло; предметы, имеющие в составе соли тяжелых металлов (ртуть, свинец); аммиачные соединения. В первую очередь страдает состояние атмосферы, флоры и фауны. Парниковый эффект. Об этом каждый не раз слышал на школьной скамье. Так называют повышение температуры нижних слоев атмосферы из-за накопления тепловой энергии. Не все знают, что для решения этой проблемы необходимо бороться с мусором. Земля нагревается под лучами солнца. Ядовитые газы, токсины испаряются и поднимаются. Большая часть газа расходуется на километры, попадая в легкие людей и животных. Метан и сероводород не улетают на большое расстояние, а реагируют с кислородом. В результате образуется тепловая энергия, что приводит к появлению парникового эффекта.

Примеры решения проблем мусора в разных странах мира.

Угрожающий рост количества отходов нельзя привязать к определенной территории - это явление распространено по всему миру. Однако, некоторые страны имеют превосходство в данном вопросе, за счет воплощения действенных методов. Рассмотрим их на примере четырех городов.

Решение проблемы мусора в Сан-Франциско, США

Цель этого города в вопросах борьбы с большим количеством мусора - свести количество отходов к нулю. Планируется достичь этого к 2020 году. На данный момент переработке подлежит 75 % отходов. И это в городе, который занимает второе место в стране по плотности населения (количество жителей города - 850 000)

Вот несколько интересных фактов по борьбе с отходами, которые практикуются в этом городе:

- все заведения питания обязаны отсортировать пищевые отходы;
- 99% населения используют раздельный сбор мусора, заключающийся в сортировке отходов;
- отдельно сортируются опасные отходы и утилизируются;
- переработке подлежат отсортированные отходы из текстиля;
- в городе запрещено (!) использование одноразовых полиэтиленовых пакетов.

Отходы в городе сортируются на влажное и сухое сырье, и другие отходы. Сортировка мусора обязательна для бизнеса - в противном случае происходит взыскание штрафов.

Как решили проблему утилизации мусора в Любляна, Словения

В этой европейской столице ежегодная переработка 60% отходов сочетается с самыми низкими ценами на этот процесс в Европе. На этом не собираются останавливаться, цель, которую поставили жители Любляны на 2030 год - достичь уменьшения отходов из расчета на человека в год до 50 кг в год. В данный момент, масса отходов, которые захороняются ежегодно на одного человека составляет 121 кг.

Альтернативой сжиганию отходов, которое довольно дорого стоит и негативно влияет на биосферу, стало вторичное использование сырья. Власти приняли решение отказаться от строительства мусоросжигательных заводов, которое было запланировано на 2014 год, ведь новая методика значительно эффективнее, экономичнее и нацелена на защиту экологии.

Одним из способов достижения этой цели является тот фактор, что за отходами в каждую квартиру приходит специальный сотрудник. На раннем этапе сбора, мусор подлежит сортировке, что значительно упрощает дальнейшую процедуру переработки. Вывоз смешанного мусора заменился отсортированным сырьем, а цены на вывоз мусора снизились. В городе открываются пункты по обмену вещами. Экологическая актуальность переработки и вторичного использования сырья пропагандируется среди населения, что приводит к сознательному отношению людей к окружающей среде.

Камикатцу, Япония

Жители этого города планируют избавиться от мусора к 2020 году. Уже сейчас в городе перерабатывается 80% отходов. Горожане самостоятельно сортируют весь мусор на более чем 30 (!) категорий, отделяя друг от друга металлические банки, картон, пластик, бумажные листовки, и т.д.

Данная практика началась еще в 2003 году, после детального анализа вреда, который наносят окружающей среде и состоянию здоровья жителей предприятия по сжиганию мусора. В городе живут 2000 человек, и они за несколько лет смогли воплотить программу ответственного отношения к отходам. На сегодня сортировка для них - обыденный процесс, часть повседневности.



Для контроля процесса разделения мусора создан специальный центр, сотрудники которого консультируют жителей и помогают в сортировке. Вторичное использование текстиля, работа предприятий по вторичному использованию бытовых вещей привела к экономии 30% бюджета, если сравнивать с расходами на сжигание аналогичного количества мусора.

Немецкая система обращения с мусором

В Германии давно не строят домов, оснащенных мусоропроводами, поскольку, по мнению немцев, мусоропровод это помеха для правильной утилизации мусора и источник экологических проблем. Поэтому для сбора и сортировки мусора в Германии используются только контейнеры. Эти контейнеры хранятся в специально оборудованных для этих целей помещениях, которые, как правило, закрываются на замок. Кроме того данные контейнеры не одинаковые, а разные и отличаются своим цветом и типом выбрасываемого в них мусора. По немецкой системе контейнеры:

желтого цвета - предназначены для пластиковой упаковки.

коричневого - для сбора пищевых и иных биологических отходов.

голубого - для бумаги.

серого или черного - для сбора прочего бытового мусора.

Внутри контейнеры устроены таким образом, что опускаемая в них тара разбивается на мелкие части, из-за чего достигается максимальная плотность загрузки контейнеров, и также происходит первичная подготовка боя для переработки. Важный момент: немцам нельзя выбрасывать бутылки поздним вечером и в выходные дни — чтобы шум бьющегося стекла не смог потревожить покой мирных обывателей. Кроме того, обычно

рядом с контейнером для стекла в Германии устанавливают контейнер для алюминиевых баллончиков, фольги и иной металлизированной упаковки.

Мусоросжигательные заводы.

Новым перспективным направлением утилизации является сжигание отходов для производства энергии и тепла. Производя энергию из отходов, можно сохранять запасы газа и угля. Среди стран ЕС пять - Швеция, Дания, Голландия, Бельгия, Австрия, а также Швейцария сжигают более 30% всех отходов для производства электроэнергии и тепла. Современные технологии сжигания позволяют использовать до 80% энергии, содержащейся в отходах

Сравнение

«Четыре тонны отходов имеют такую же энергетическую ценность, как одна тонна мазута»

4 т отходов = 1 т мазута



Вторичная переработка алюминия

Алюминий (AL) - металл, широко использующийся в быту и промышленности.



В литейной промышленности есть термин «вторичная переработка», подразумевающий повторное использование металла, но с некоторыми ограничениями. Вторичная переработка алюминия имеет свои особенности. Алюминий содержится как в

крупном промышленном бытовом ломе, так и в фольге, стружке и упаковке в дозированных количествах.

Естественно, в разных случаях и процесс обработки протекает по-разному. Так, например, процесс переработки мелкого промышленного мусора более трудоемкий, чем переплавка лома (алюминиевые банки и пр.).

Переработка алюминия, содержащегося в упаковке, фольге и в виде стружки.

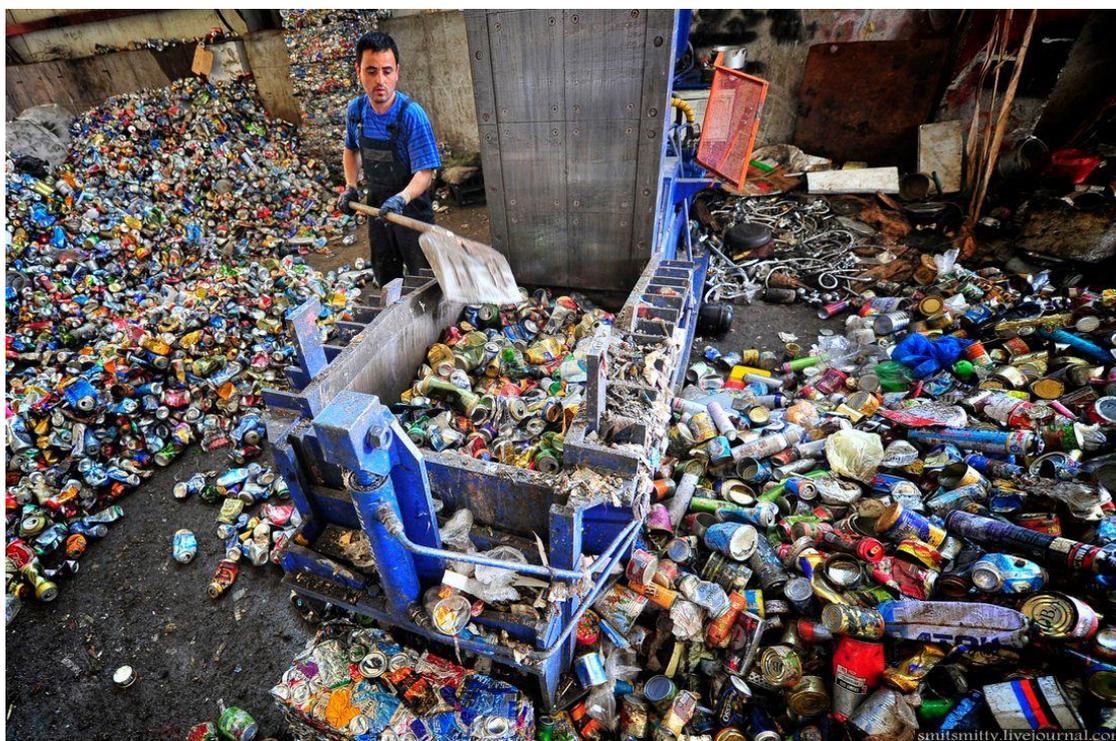
При плавке алюминия выходят шлаки, представляющие собой вредную смесь из химических соединений, образующихся при контакте алюминия с кислородом. В основном главные составляющие этих выбросов - алюминиевые нитриды и оксиды с незначительным включением других химических элементов.

Далее идет отбор шлака, кого нужно удалить перед разливом металла. Чужеродные компоненты скатываются в характерные комки, похожие на грязь, которые могут доходить в размерах до 30 см. Обычно содержание чистого цветмета в мелких изделиях не превышает 30-90% по весу и выявляется изначальным составом сплава. Если следовать технологии правильно, в шлаке после переработки останется лишь 1-2% от общего объема переплавленного алюминия.

Из-за большой доли включения алюминия в шлаке его перерабатывают до тех пор, пока максимально не извлекут чистый металл. Для этого шлак снова сортируют и дробят в мелкую крошку, после чего переплавляют в присутствии солевых флюсов, которые помогают выделить алюминий из шлака. Далее сливается чистый металл, а остатки утилизируются.

Вторичная переработка бытового алюминия

Алюминиевым ломом называются б/у изделия, производственные отходы с содержанием основного металла не менее 70%. Лом содержит в себе вредные включения, при плавлении они могут загрязнять атмосферу вредными соединениями. К ним относятся: краска, резина, остатки изоляции, полимеры и другие материалы. Чтобы процедура переплавки была упрощена, добавляется немного первичного металла.



Если в ломе присутствует магний, очистка от него будет происходить с помощью хлора, хлоридов натрия и калия. Цинк и магний ухудшают качество алюминиевого сплава, при этом их нельзя определить визуально.

По статистике в России до 40% алюминия в виде бытовых и промышленных изделий, возвращается на вторичную переплавку. Как, правило, это окупается, правда рентабельность такого производства очень сильно зависит от качества переплавляемого лома.

Многие производители цветмета и упаковки с использованием алюминия создают спецпрограммы, касающиеся вторичного использования посуды и промышленных емкостей. Алюминиевый лом с содержанием железа от 1% в основном применяют в качестве окислителя для удаления лишних пузырьков воздуха из сплава. Это необходимые меры всех промышленников. Иногда алюминиевый лом требуется для получения новых видов товарных сплавов.

К сожалению, вторичная переработка алюминия подразумевает последующие ограничения его использования в быту. То есть, например, переработанные алюминиевые банки для повторного изготовления аналогичной тары уже не используются.

На старшей ступени обучения может быть рекомендовано решение ситуационных задач по данной проблематике, которые могут носить как глобальный, государственный, региональный и местный характер.

Ситуационная задача.

Горбенко Н.В.

- Ситуационные задачи - это задачи, позволяющие ученику осваивать интеллектуальные операции последовательно в процессе работы с информацией: ознакомление – понимание – применение – анализ – синтез – оценка.
<https://sites.google.com/site/konstruktoruroka/nasi-servisy>
- Они направлены на формирование наиболее универсальных способов работы с информацией. Каждая задача состоит из информационного поля, которое помимо информационной направленности, содержит в себе одну или несколько проблем, в данном случае химико-экологического содержания. К предлагаемой информации прилагается 6 заданий, которые позволяют оценить сформированность четырех интегративных умений старшеклассников:
 - понимание представленной информации
 - предложение способов решения представленной в тексте проблемы
 - обоснование представленных способов решения проблемы
 - предложение альтернативных вариантов

особенности :

- служат для оценивания ключевых, предметных и межпредметных компетентностей учащихся в рамках изучаемого курса (в данном случае предметные компетентности – химическая, экологическая, биологическая, межпредметная компетентность – химико-экологическая.)
- носят разноуровневый характер;
- направлены на формирование универсальных способов работы с информацией;
- нацелены на усвоение усложняющихся способов деятельности и на освоение значимого с точки зрения процесса обучения учебного материала, имеющего ярко выраженный практико-ориентированный (иногда прагматичный) характер;
- часто требуют знаний нескольких учебных предметов;
- обязательно содержат личностно-значимый для учащегося проблемный вопрос;
- требуют от обучающегося креативного подхода в решении поставленных вопросов

Основой для ситуационной задачи могут служить самые разнообразные источники:

- текст параграфа учебника

- схема, таблица, диаграмма или рисунок
- текст научно-популярной статьи
- статические данные
- видеоролик
- проблемы реальной жизни и т.п.
- На основе таксономии целей по К. Блему Л.С. Илюшин разработал конструктор задач, позволяющий создавать задания разного уровня сложности.
<https://sites.google.com/site/konstruktoruroka/nasi-servisj>

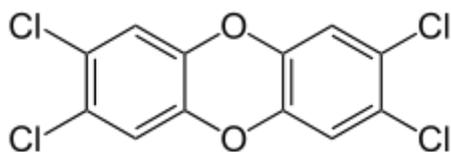
Пример текста и задания 3.1. Рукотворные яды.

Даже сжигание биотоплива нельзя в полной мере отнести к зелёной технологии, так как при этом не исключены выбросы токсичных веществ в атмосферу. Тем более не может считаться зелёной энергия, полученная при сжигании мусора, ТБО (1 т мусора даёт 400 кВт · ч).

Мусор содержит много влаги и плохо сгорающих материалов. Существенную часть бытового мусора составляют изделия из пластика, картона, бумаги, древесноволокнистой (ДВП) и древесностружечной (ДСП) плиты. Неполное сгорание мусора приводит к выбросу огромного количества сажи и вредных органических соединений, таких, как фенол и его производные, бензпирен и диоксины.

Диоксины – хлорорганические соединения, суперэкоксиканты полифункционального действия, относящиеся к так называемой грязной дюжине – группе опасных веществ, известных как стойкие органические загрязнители. Доза диоксина LD₅₀ для крыс составляет 0,022 мг/кг. Аналогичный токсический эффект диоксин оказывает и на организм человека.

Один из представителей диоксинов – 2,3,7,8-тетрахлордибензодиоксин (2,3,7,8-ТХДД) – самый сильный из всех рукотворных ядов:



ТХДД примерно в 67 000 раз токсичнее цианистого калия и в 500 раз – стрихнина.

Диоксины – побочные продукты производства «оранжевого реагента», который применялся американскими военными в качестве дефолианта во время войны во Вьетнаме. Вдоль 17-й параллели американцы уничтожали листву, чтобы солдаты Вьетконга не могли незамеченными пробраться к их базам.

Согласно данным Гринпис, годовая эмиссия диоксинов от трёх мусоросжигательных заводов Москвы составляет 161,15 г в год. Небольшая колбочка, но почти атомная бомба. Уже 100 000 молекул диоксина опасны для человека.

В окружающей среде диоксины накапливаются в пищевой цепи. Их концентрация увеличивается по мере следования по пищевой цепи животного происхождения. Попав в организм человека, эти вещества долгое время сохраняются в нём благодаря своей химической устойчивости и способности поглощаться жировыми тканями, в которых они затем откладываются. Период их полураспада в организме составляет по разным оценкам 7–11 лет.

Задания

- 1. Ознакомление.** Какие составные части мусора представляют наибольшую опасность при его сжигании и почему?
- 2. Понимание.** Используя дополнительные информационные источники, объясните, что означает термин «суперэкоксиканты полифункционального действия».
- 3. Применение.** Исходя из данных, представленных в тексте, рассчитайте массу порции диоксина, оказывающей летальное действие на человека массой 70 кг. Какое количество вещества соответствует массе ТХДД, образовавшегося в результате годовой эмиссии от трёх мусоросжигательных заводов Москвы?

4. Анализ. Используя дополнительные источники информации, выясните источники поступления диоксинов и их воздействие на организм человека.

5. Синтез. Диоксины обладают высокой адгезионной способностью к развитым поверхностям (почва, зола, пористая бумага). Исходя из этого свойства диоксинов, предположите, какие меры предосторожности мы должны соблюдать в быту, чтобы избежать отравления этими веществами.

6. Оценка. На личном приусадебном участке вы сожгли остатки ДСП, ненужные крашенные доски, старые журналы. Образовавшуюся при этом золу, посчитав её ценным калийным удобрением, вы внесли под плодово-ягодные кустарники и овощные культуры. Какие ошибки вы допустили, совершая эти действия? Как ваши действия можно связать с проблемой диоксинового загрязнения?

Пример текста и задания 6.1. Отходы.

В России каждый горожанин ежегодно «производит» 300 кг бытовых отходов. Главные составляющие технико-бытовых отходов (ТБО) – бумага, стекло, органические остатки (пищевые и садовые отходы), пластмассы, ткани и металлические предметы. Кроме того, в ТБО входит крупногабаритный мусор.

Проблема ТБО стоит остро во многих странах. Известны три основных варианта её решения.

Захоронение – самый антиэкологичный вариант. С обычной свалки вытекают токсичные инфильтрационные воды, а в атмосферу попадает метан, который способствует усилению парникового эффекта. Приблизительные сроки разложения некоторых отходов представлены в табл. 22.

Таблица 22

Сроки разложения некоторых ТБО

ТБО	Срок разложения
Бумага	1 месяц
Шерстяной носок	1 год
Деревянная палка	4 года
Одноразовая посуда	5 лет
Жестяная банка	100 лет
Алюминиевая банка	До 500 лет
Пластиковая бутылка	До 500 лет
Стекло	Не разлагается

Сжигание. При сжигании ТБО на мусоросжигающих заводах (МСЗ) удаётся уменьшить их объём и получить некоторое количество энергии: 1 т мусора даёт 400 кВт · ч. Однако даже при самой совершенной технологии сжигания эти заводы загрязняют атмосферу. Кроме того, значительное количество образующейся золы приходится захоранивать.

Сортировка и переработка. При этом не увеличивается объём ТБО и снижается расход первичных ресурсов. В целом переработка каждой из фракций ТБО не составляет проблемы, и это достаточно выгодное дело. Так, из макулатуры получают новую бумагу, из автомобильных шин – крошку, которая незаменима, например, в составе покрытий для спортивных площадок. Органические отходы можно компостировать и производить удобрения, повышающие плодородие почв, пластики прессуют и изготавливают из них новые изделия. На вторичное сырьё – бумагу, стекло, пластик, цветные металлы – всегда есть спрос. Однако перерабатывается не более 2% мусора, так как сортировка его затруднена по разным причинам. И ситуация с ТБО в России пока сложная.

Задания

1. Ознакомление. Назовите наиболее экологичный вариант решения проблемы ТБО.

2. Понимание. В течение недели собирайте все твёрдые отходы в вашей квартире, сортируя их по категориям: бумага, пластмасса, стекло, металлы и прочее. Составьте список материалов, входящих в каждую категорию.

3. Применение. Какие, на ваш взгляд, меры могли бы предпринять школьники и учителя для улучшения ситуации с ТБО?

4. **Анализ.** Составьте характеристику основных видов бытового мусора, заполнив табл. 23.

Таблица 23

Характеристика основных видов бытового мусора

Характеристика	Вид бытового мусора			
Химический состав				
Срок разложения в естественных условиях				
Продукты разложения				
Ущерб, наносимый окружающей среде				
Ущерб, наносимый здоровью человека				
Возможности переработки				

5. **Синтез.** Подготовьте экспозицию «Бытовой мусор от А до Я» и проведите экскурсию для учащихся младших классов.

6. **Оценка.** Рассчитайте долю отходов каждой категории (%), приходящихся на каждого члена вашей семьи. Для каждой категории отходов продумайте, каким образом можно: а) снизить их количество; б) найти им новое применение; в) вторично переработать.

Предлагаемые материалы носят рекомендательный характер. Учитель может использовать их по своему усмотрению, учитывая возраст учащихся, предмет и учебную программу, в рамках которой проводится занятие.

Для подготовки занятий могут быть использованы дополнительные источники.

Авторы-составители материалов:

кафедра естественнонаучного образования
ГБОУ ДПО «Нижегородский институт развития образования»
Алексеева Е.В. – зав. кафедрой ЕНО – к.п.н., доцент
Вдовина И.А. – доцент, к.г.-м.н., доцент
Горбенко Н.В. – доцент, к.п.н., доцент
Королева А.А. – ст. преподаватель

Контактные лица для обращения по возникающим вопросам:

Алексеева Е. В., заведующая кафедрой естественнонаучного образования ГБОУ ДПО НИРО, доцент, к.п.н.
Горбенко Н. В., доцент кафедры естественнонаучного образования ГБОУ ДПО НИРО, к.п.н.
Вдовина И. А., доцент кафедры естественнонаучного образования ГБОУ ДПО НИРО, к.г.-м.н.
Королева А. А., старший преподаватель кафедры естественнонаучного образования ГБОУ ДПО НИРО

Телефон кафедры естественнонаучного образования ГБОУ ДПО НИРО: 8 (831) 417-75-97

Электронная почта: kafest@niro.nnov.ru

[Дополнительные материалы и презентации по теме «Экологический урок»](http://www.niro.nnov.ru/?id=1314) размещены на странице кафедры естественнонаучного образования сайта ГБОУ ДПО НИРО <http://www.niro.nnov.ru/?id=1314>