

# МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

## ВОЗРОСТНАЯ КАТЕГОРИЯ

# 10-14 ЛЕТ

## Модуль 2

Данный учебный материал подготовлен А.О. Verde e Moldova (Зелёная Молдова ) в партнёрстве с А.О. Учебноконсультационным Центром «E-CIRCULAR» на основе материалов, разработанных #BreakFreeFromPlastic и при финансовой поддержке Программы Малых грантов ГЭФ ПРООН.

Переведено на русский язык в рамках проекта «Откажись от ПЛАСТИКА: Информированные сообщества с меньшим количеством отходов», при поддержке Национального фонда по охране окружающей среды.



# Модуль 2

## Жизненный цикл ПЛАСТИКА

### Общая презентация

В этом модуле ученики узнают о жизненном цикле пластика, начиная с момента производства/заготовки и заканчивая утилизацией. Они также узнают, как долго различные виды пластика остаются в окружающей среде и в какой форме. Они узнают о воздействии пластика на протяжении всего его жизненного цикла.

<b>Тема:</b>	<b>Бизнес и инженерия - Одежда, Здоровье, Питание и Туризм</b>
<b>Возрастная категория:</b>	11 и 14 лет
<b>Предлагаемый период времени:</b>	8 часов



### Общая идея:

Пластмассы могут сохраняться в природе неограниченно долго, им можно придать форму или переделать в другие формы. Большинство произведённых и выброшенных пластмассовых изделий остаётся в окружающей среде и не перерабатывается.

### Навыки

#### Компоненты экологического образования

По окончании данного модуля ученики смогут:

- Осознать воздействия производства и потребления пластика на окружающую среду.
- Знать жизненный цикл различных пластиковых изделий.
- Знать, как производится микропластик.
- Проявить готовность выбирать и находить экологичные варианты для уменьшения загрязнения пластиком.
- Классифицировать потребительские товары в магазинах по материалам, назначению и потребностям.
- Прогнозировать влияния микропластика на экосистему и предложение путей сокращения потребления пластика.
- Применять правило «Остановись-думай-сокращай» перед покупками в школе и дома (это правило описано в Модуле 1).

#### Научная интеграция

По окончании этого модуля ученики смогут интегрировать научные навыки и знания:

- Материалы и их свойства.
- Загрязнение и источники энергии.

- Экосистема, пищевая цепь и пищевая паутина.
- Делать предположения и прогнозы, использовать шкалы и диаграммы в моделировании.

## Вовлечение и стимулирование<sup>1</sup>



30 минут

### В чем проблема пластика?

#### Для учителя:

1. Пригласите учеников посмотреть один или несколько коротких видеороликов о загрязнении окружающей среды пластиком. Вы можете использовать один или все приведенные ниже материалы.



#### Povestea deșeurilor din PLASTIC

[https://youtu.be/flbRF\\_J6gb8](https://youtu.be/flbRF_J6gb8)

#### Moldova (anti)ecologică. 90% din deșeuri nu sunt prelucrate

<https://youtu.be/OWvwWsRxb34>

2. Перед просмотром видеоролика ознакомьте учеников с вопросами, на которые они попытаются ответить:
  - а. В чем проблема?
  - б. Почему мы столкнулись с этой проблемой?
  - в. Кто несет ответственность?
3. Дайте ученикам 5 минут на подготовку ответов после просмотра видео. Попросите их написать свои ответы на бумаге.
4. Попросите учащихся разбиться на группы по 3-4 человека и представить свои ответы. Поощряйте учащихся к тому, чтобы они пытались обсудить и согласовать свои ответы в группе.
5. Позвольте каждой группе представить свои ответы классу.

#### Для ученика:

После того как учитель покажет один или все видеоролики, ученики определяют:

- а. Проиллюстрированные проблемы.
- б. Причины проблемы.
- в. Кто несет ответственность за эту проблему.

*В конце работы обобщите основные идеи учащихся о выявленных проблемах и причинах их возникновения. Также отметьте, кто, по их мнению, несет ответственность за эти проблемы. Выберите добровольца из каждой группы, который представит свои идеи.*

<sup>1</sup> «Вовлечение и стимулирование» — это выражение, которое относится к двум методам обучения, поощряющим активное участие взаимодействия учеников в процессе обучения.

## Откройте



120 минут

**Совет!**

Эту рубрику можно заполнить за два занятия.

## Исследование головоломок (puzzle)

Для этого задания ученики будут работать в группах по 2-3 человека.

1. Раздайте каждой группе вопросы для исследования в Интернете. Если класс состоит более чем из трёх групп, одни и те же темы могут быть заданы нескольким группам, как показано в таблице ниже.

Вопросы, на которые можно ответить с помощью исследования	Группа
1. Что такое пластик? 2. Как производится пластик?	1, 4
3. Каковы 7 типов пластика и что представляет собой этот логотип ♻ с одной цифрой в центре? 4. Назовите примеры пластика для каждого типа пластика?	2, 5
3. Какова связь между пластиком и загрязнением окружающей среды? 4. Что такое микропластик?	3, 6

2. Попросите учеников подготовить два типа отчетов о своих выводах.
  - Короткий письменный отчет с ответами на каждый вопрос.
  - Короткий одностороничный комикс, инфографика или одностороничная ментальная карта (mind map) с кратким изложением полученных результатов, которые можно показать в классе. Для этого отчета им понадобится лист бумаги размером с плакат.
3. Попросите каждую группу вывесить свои плакаты в разных частях класса, чтобы класс превратился в музей. Группы должны назначить ответственного за каждый плакат, чтобы он стоял рядом с плакатом и был готов отвечать на вопросы посетителей музея. Ответственный сохранит письменный отчет, чтобы иметь возможность сослаться на него при ответах на вопросы. Через пять-десять минут место ответственного должен занять другой член группы. Смена ответственного позволит всем членам группы представить то, что они узнали. В то же время у всех членов группы будет возможность увидеть все плакаты на выставке.
4. Ученики рассмотрят каждый плакат на выставке и молча изучат его. Если у них возникнут вопросы, они могут задать их ответственному лицу
5. После того как все ученики изучат все плакаты, продолжите обсуждение в классе. Позвольте учащимся поделиться своими идеями и впечатлениями о взаимосвязи

между различными докладами. Обязательно проясните или исправьте неверные представления учащихся, если таковые имеются.


6. Наконец, пусть ученики разберут свои идеи и вспомнят, чему они научились в ходе этого занятия. Пусть учащиеся напишут резюме, чтобы использовать его в следующих разделах урока.

## Объясните



120 минут

1. Объясните возникновение и эволюцию пластика. Пусть учащиеся посмотрят видеоролик «Краткая история пластика».



**Краткая история пластика** (*A brief history of plastic*)  
<https://youtu.be/9GMbRG9CZJw>

2. Проанализируйте следующие основные моменты из видеоролика:
  - а. Целлулоид считается первым искусственным пластиком, обладающим множеством отрицательных свойств, поэтому он не получил широкого распространения.
  - б. Большинство искусственных пластмасс изготавливается из побочных продуктов нефтедобычи.
  - в. Массовое производство пластмасс началось во время Второй мировой войны, в основном для военных товаров, и производители пластмасс воспользовались этим.
  - г. После Второй мировой войны стали производиться всевозможные пластиковые изделия, которые способствовали "потребительскому спросу и загрязнению окружающей среды пластиковыми отходами".
  - д. К 1960-м и 1970-м годам проблема пластика уже была замечена. Большинство используемых пластиков в итоге становятся загрязнителями окружающей среды.
  - е. Большинство пластиков, которые в итоге загрязняют окружающую среду, — это одноразовые пластики.
  - ж. Усилия по переработке отходов недостаточны: только 9 % пластиковых отходов во всем мире в конечном итоге перерабатываются.
3. Спросите нескольких учеников, что они думают о следующих утверждениях:
  - а. Что означает "потребительство и загрязнение пластиковыми отходами"?
  - б. Рециклинг — это процесс использования отработанного продукта в качестве сырья для нового продукта.
    - Если пластмассы можно перерабатывать, почему их по-прежнему производят с нуля?
    - Почему пластик попадает в океаны нашей планеты?
4. После первой дискуссии можно посмотреть видеоролик National Geographic I [Пластмасса 101](#). Этот ролик закрепляет основные положения предыдущего видео, используя другой подход. В нем в простой форме рассказывается о происхождении, производстве и видах пластиковых материалов и изделий.



National Geographic (2018)

**Пластмасса 101** (*Plastics 101*) – на английском языке

<https://www.youtube.com/watch?v=ggh0Ptk3VGE>.

Возможно, после просмотра видеоролика вы поймете следующие основные идеи:

- а. Пластик — это любой материал, изготовленный из полимеров. Он может быть натуральным или искусственным. Обычно, когда мы говорим "пластик", мы имеем в виду искусственный пластик.
  - б. Полимер — это длинная цепочка молекул, состоящая из повторяющихся субъединиц.
  - в. Понятие "синтетический" относится к искусственным материалам.
  - г. Разлагаться — значит распадаться на более простые молекулы.
  - д. Биоразлагаемый — это предмет или материал, который может быть разложен живыми существами.
  - е. Ископаемое топливо — это нефть, уголь и природный газ. Они образовались из живых существ, которые когда-то жили и оставались погребенными глубоко под землей в течение миллионов лет. Они являются невозобновляемыми источниками энергии.
  - ж. невозобновляемые ресурсы — это ресурсы, которые мы не сможем получить снова после их добычи. Ископаемое топливо относится к невозобновляемым ресурсам, потому что на его образование уходят миллионы лет.
  - з. Потребительские товары — это товары, которые могут быть куплены потребителями в магазинах. Например, еда, стулья, обувь, сумки, игрушки, одежда, трубы, кабели, упаковка и т. д. Обратите внимание, что под упаковкой понимается тара, в которую упакованы продукты, например бутылки, конверты, пакеты и коробки.
  - и. Загрязнение — это попадание вредных веществ в окружающую среду.
5. После просмотра предложенных выше видеороликов повторите классу вопросы, затронутые в обоих видеороликах.
6. На следующем уроке продолжите обсуждение, обратив внимание на последствия загрязнения окружающей среды пластиком. Пластиковые отходы загрязняют почву, воду и воздух. Пластику требуются столетия (сотни лет), чтобы разложиться.
7. Однако пластик можно разложить на более мелкие кусочки, называемые микропластиком. Пусть учащиеся посмотрят видеоролик о микропластике.



**Что такое МИКРОПЛАСТИК?**

<https://youtu.be/IA4h263p9fw>

**Вы должны кое-что знать о ПЛАСТИКЕ!**

<https://youtu.be/dTyFm5lrJGc>

8. После просмотра видеоролика о микропластике укажите, что микропластик — это

маленькие кусочки пластика (5 мм и меньше) из более крупного пластика или изготовленный микропластик (например, шарики зубной пасты и щеточки для чистки лица).

9. В конце обсуждения спросите некоторых студентов, что они думают по поводу:
  - а. Микропластика может содержаться в пище, которую вы только что съели.
  - б. В настоящее время еще недостаточно изучено влияние микропластика на человека.
  - в. Более 85 % пластика в океане — это микропластик.

## Разрабатывайте



180 минут

### Остановите танец пластика

1. Составьте план класса, чтобы ответить на следующие вопросы:
  - а. Какие пластиковые отходы обычно образуются в школе?
  - б. Что происходит с пластиковыми отходами после того, как они попадают в мусорные контейнеры?
2. Помогите ученикам составить план, включающий следующие пункты:
  - а. **Что:** Дайте название мероприятию, которое будет проводиться.
  - б. **Почему:** Назовите причину мероприятия (см. вопросы выше, как цели исследования).
  - в. **Когда:** Запланируйте дату проведения.
  - г. **Где:** Определите места, которые будут изучены в ходе расследования. Например, местами для расследования могут быть классные комнаты и столовая.
  - д. **Кто:** Определите роль и задачи каждого члена класса. Класс может сформировать подгруппы или комитеты для выполнения различных задач.
  - е. **Как:** Определите шаги, которые необходимо предпринять. Включите в эту часть инструменты, материалы и помощь, которая может понадобиться от учителя, родителей, школьной администрации и местных властей. Например, вам понадобятся контактные телефоны муниципального санитарного оператора, чтобы получить разрешение на исследование свалки или сортировочной/перерабатывающей станции и т. д.
3. Проведите фактическое расследование в соответствии с планом класса. Обязательно помогите ученикам согласовать это мероприятие с администрацией школы, родителями и местными властями.
4. Проанализируйте результаты исследования. Пусть учащиеся используют следующие инструменты для систематизации данных:
  - а. Таблицы и диаграммы позволяют увидеть типы и количество пластиковых отходов.
  - б. Можно использовать блок-схему, чтобы показать путь пластиковых отходов от школы до конечного пункта назначения.
5. Обсудите в классе основные результаты исследования.

### ИГРА: „ Соломинки и пластиковые бутылки” (Игра разработана Гринпис Таиланд)



#### Необходимые материалы:

- Печать коврика для низа ([ссылка на изображение для печати на коврике](#));
- Кубики;
- Вопросы, составленные с учетом местного контекста или содержания предыдущих уроков, которые должны, по крайней мере, включать вопросы о загрязнении пластиком и пластиковыми отходами ([примеры вопросов](#)).

#### Правила игры

1. Разделите учеников на 4 команды. Если доска достаточно большая, один ученик из каждой команды будет бросать кубики.
2. Попросите команды по очереди бросать кубики, чтобы определить, на сколько мест они продвинулись вперед.
3. Если команда стоит на пластиковой соломинке, она должна переместиться на ее дно.
4. Если игрок стоит на многоразовой бутылке, он перемещается на верхнюю часть бутылки.
5. Если игрок стоит на вопросительном знаке, команда должна ответить на вопрос о пластике. Если они отвечают правильно, то остаются на этом месте. Если ответ неправильный, они перемещаются обратно, взяв коробку.
6. Если игрок стоит на мусорном ящике, он должен ответить на вопрос о мусоре. Правильные ответы означают, что они остаются на коробке, неправильные - делают шаг назад.
7. Если игрок стоит на ящике, где нарисована мусорная корзина, команда должна



- привести пример предмета, который можно туда выбросить.
8. Если игрок встает на черепаху, он отходит на один шаг назад и теряет ход.
  9. Победителем становится команда, первой добравшаяся до финишной коробки!

### Краткое описание некоторых основных моментов



- Синтетические пластмассы производятся из ископаемого топлива, которое является невозобновляемым ресурсом.
- Пластмассы могут сохраняться неограниченно долго и могут быть переработаны или преобразованы в другие формы.
- Различные виды пластмасс и пластмассовых изделий продолжают массово производиться из ископаемого топлива.
- Большинство пластмасс, которые были произведены, а затем выброшены, остаются в окружающей среде и не перерабатываются.
- Пластиковые отходы загрязняют почву, воду и воздух. Микропластик загрязняет наш организм через пищевую цепочку.

### Оцените

Оцените, достиг ли процесс обучения студентов поставленных целей, используя приведенный ниже контрольный список. Если вы считаете, что какая-то информация не применима к вашим ученикам, то нет необходимости рассматривать каждое утверждение.

#### Ученик:

Знает о потребительском поведении, основанном на потребностях и желаниях.	1	2	3
Знает примеры различных потребительских товаров на рынке, в которых используют пластик.	1	2	3
Готов сократить использование/покупку продуктов ненужных потребительских товаров, которые способствуют загрязнению окружающей среды пластиком.	1	2	3
Может классифицировать потребительские товары в соответствии с потребностями и желаниями.	1	2	3
Может убедить семью и друзей (и членов сообщества) остановиться, подумать и сократить расходы перед покупкой.	1	2	3

#### Ключевые моменты:

- 1 Свидетельств достижения компетенций не наблюдается.
- 2 Были предприняты необходимые усилия для достижения компетенций.
- 3 Требуемые компетенции достигнут.