Человек и водная оболочка Земли: загрязнение и охрана водоёмов

Урок о влиянии человека на водоёмы: откуда в реки попадают загрязнения, как по жителям реки судить о чистоте воды, что дают очистные сооружения и охраняемые территории. Опыт «Нефтяное пятно», игры «Можно в раковину?» и «Очистные сооружения», подготовка школьной акции по уборке мусора.

Биология · 5 класс | 45 минут | план урока

План урока

Связь с программой

Предмет, класс	Тема программы
Биология, 5	«Живая природа и человек: «...Влияние человека на живую природу в ходе истории. Глобальные экологические проблемы. Загрязнение воздушной и водной оболочек Земли, потери почв, их предотвращение. Пути сохранения биологического разнообразия. Охраняемые территории (заповедники, заказники, национальные парки, памятники природы). Красная книга Российской Федерации...»»
Биология, 5	«Практические работы: «Проведение акции по уборке мусора в ближайшем лесу, парке, сквере или на пришкольной территории»»

ПРЕДМЕТНЫЕ
Называть источники загрязнения водоёмов (бытовые стоки, мусор, удобрения с полей, стоки заводов, нефтепродукты); объяснять, как загрязнение действует на жителей воды; приводить примеры организмов, живущих только в чистой воде; называть виды охраняемых территорий и редких водных животных из Красной книги.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ
Анализировать данные таблиц и диаграмм, делать вывод по сравнению участков реки, планировать коллективное дело с правилами безопасности.

ЛИЧНОСТНЫЕ
Ответственное поведение дома и у воды (что нельзя сливать в раковину, мусор — с собой), готовность участвовать в охране природы.

Оборудование: Интерактивная доска: игры «Очисти реку», «Можно в раковину?», «Очистные сооружения»; таблицы заданий 1–3. Для опыта (на группу) — прозрачная миска с водой, подсолнечное масло, два пера из набора для рукоделия, ватные диски, бумажные салфетки, чайная ложка, средство для мытья посуды, одноразовые перчатки, поднос, пакет для отходов. Рабочий лист на каждого.

Ход урока

0–4 Мотивация
Минута игры у доски в «Очисти реку». Вопрос: «Откуда мусор в реке, если на её берегу никто не живёт?» Ответ: бутылки и пакеты с берегов уносит в реку, а потом и в море.

4–12 Источники загрязнения
Схема на доске «Как загрязнения попадают в реку»: дома (раковина и унитаз → канализация), берега (мусор), поля (удобрения смывает дождь), заводы, дороги и суда (масла, нефтепродукты). Игра «Можно в раковину?»: класс голосует по 5–6 карточкам, ведущий смахивает.

12–20 Опыт
«Нефтяное пятно» в группах: как масло растекается по воде, чем его удаётся собрать, что происходит с пером. Вывод: пятно легче не допустить, чем убрать.

20–29 **Живые индикаторы**
Задание 1 (учебные данные): кто живёт на трёх участках реки — выше города, у выпуска стоков и ниже. Опора — раздел «Кто живёт в воде»: раки и жемчужницы живут только в чистой воде.

29–36 **Как помочь воде**
Ступени очистки сточной воды — игра «Очистные сооружения» (один ученик у доски). Охраняемые территории и Красная книга: задание 3.

36–42 **Подготовка акции**
Задание 2 (учебные итоги прошлой акции). Правила безопасности и роли: сборщики в перчатках, учётчики (таблица по видам мусора), ответственный за мешки. Опасные находки руками не трогают — зовут взрослого.

42–45 **Итог, домашнее задание**
Каждый называет одно дело, которое сделает для чистой воды сам. Домашнее задание.

Вопросы классу и ожидаемые ответы

Какими путями загрязнения попадают в реки и озёра?
Ответ: Со сточными водами городов и посёлков; с мусором, который ветер и дождь уносят с берегов; с удобрениями, которые дождь смывает с полей; со стоками заводов, с дорог и от судов.

Почему жир и влажные салфетки нельзя сливать в раковину и унитаз?
Ответ: Жир застывает в трубах и превращается в пробку; влажные салфетки не размокают и забивают канализацию. Очистным сооружениям трудно справиться с жиром, краской, лекарствами.

Чем опасна масляная или нефтяная плёнка на воде?
Ответ: Она растекается по большой площади, и её трудно собрать; перья птиц в ней слипаются и намокают; под плёнкой рыбам становится нечем дышать.

Как по жителям реки понять, чистая ли в ней вода?
Ответ: Речной рак и речная жемчужница живут только в чистой воде, где много кислорода, и исчезают, если реку загрязнить. Выносливые жители — карась, личинки комаров — остаются и в грязной воде.

Чем заповедник отличается от национального парка?
Ответ: В заповеднике природа полностью изъята из хозяйственного использования — её сохраняют и изучают. В национальном парке есть заповедные зоны, но часть территории открыта для познавательного туризма.

Зачем сортировать собранный мусор?
Ответ: Из пластика, бумаги, стекла и металла на заводах делают новые вещи. Батарейки содержат вредные вещества — их сдают в специальные коробки.

Почему пластиковая бутылка в реке — это надолго?
Ответ: Пластик в воде сам не исчезает: бутылка может пролежать там сотни лет, а течение уносит её дальше, в море.

Домашнее задание: 1) Закончить рабочий лист. 2) Составить для семьи памятку «Что нельзя сливать в раковину» из пяти пунктов (подсказки — в игре «Можно в раковину?» и в разделе «Береги воду»). 3) Найти на странице своего региона в «Путешествии по России» заповедник или национальный парк и записать, каких водных жителей там берегут.

Опыты

Ничего не пробовать на вкус, посуду — на поднос, после работы вымыть руки. Особые меры — в каждом опыте.

5 класс 15 минут

Опыт. Нефтяное пятно в миске

Нужно: Прозрачная миска с водой, подсолнечное масло, два пера из набора для рукоделия, ватные диски, бумажные салфетки, чайная ложка, средство для мытья посуды, одноразовые перчатки, поднос, пакет для отходов.

1. Надеть перчатки. Поставить миску с водой на поднос и осторожно влить две-три столовые ложки масла. Наблюдать, как масло растекается.
2. Опустить одно перо в миску на несколько секунд, вынуть и сравнить с сухим пером: что стало с пёрышками?
3. По очереди попробовать собрать масло с воды ложкой, ватным диском и бумажной салфеткой. Что собирает лучше? Удаётся ли собрать всё?
4. Промыть испачканное перо в чистой воде, затем в воде с каплей средства для посуды. Сравнить результат.
5. Масло, использованные диски и салфетки собрать в пакет для отходов.

Что увидим и почему: Масло не смешивается с водой и растекается тонкой плёнкой по всей поверхности; ни ложка, ни салфетки не собирают его полностью. Пёрышки в масле слипаются, перо тяжелеет и намокает; чистая вода масло не смывает, средство для посуды — лишь частично. Так нефть губит водоплавающих птиц, а плёнка мешает рыбам дышать. Пятно легче не допустить, чем убрать.

⚠ Техника безопасности

- Только пищевое подсолнечное масло — никакого машинного масла, бензина и растворителей.
- Капли масла со стола и пола сразу вытирать салфетками: на масляном полу легко поскользнуться.
- Масло и грязные салфетки — в пакет и в мусорное ведро, а не в раковину: жир застывает в трубах пробкой.
- Со средством для посуды работать в перчатках; если оно попало в глаза — промыть водой и сказать учителю.

Задания с данными

Ключи раскрываются по кнопке — задания удобно показывать на доске.

Задание 1 учебные данные

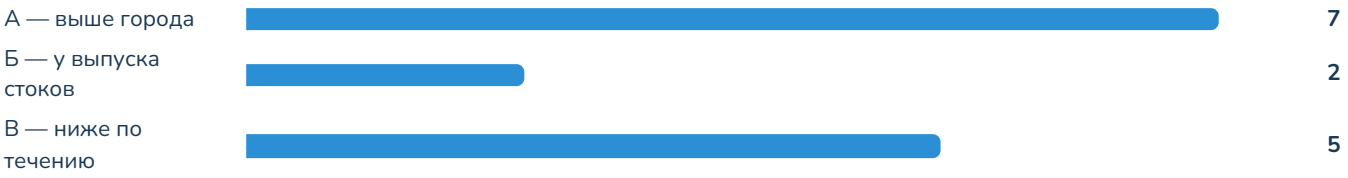
Задание 1. Кто живёт выше и ниже города (учебные данные)

Учебные (условные) данные. Школьники с учителем в один летний день обследовали три участка реки и отметили, кого нашли (+) и кого не нашли (–). Участок А — выше города, Б — у выпуска сточных вод, В — в 10 км ниже по течению.

Жители трёх участков реки

Житель	А: выше города	Б: у выпуска стоков	В: 10 км ниже
Речной рак	+	–	–
Речная жемчужница	+	–	–
Щука	+	–	+
Лягушки	+	–	+
Утки	+	–	+
Карась	+	+	+
Личинки комаров	+	+	+

Сколько жителей из списка найдено



1. На каком участке найдено больше всего жителей, на каком — меньше всего?
2. Какие жители встретились везде? Что это говорит о них?
3. Почему рак и жемчужница не найдены ниже города?
4. Почему на участке В жителей больше, чем на участке Б?
5. Какой вывод о сбросе неочищенных стоков можно сделать по таблице?

Ключ

1. Больше всего — на участке А (7), меньше всего — у выпуска стоков (2).
2. Карась и личинки комаров: это выносливые жители, они живут и там, где воды хуже и кислорода мало.
3. Раки и жемчужницы живут только в чистой воде, где много кислорода; ниже стоков вода для них грязная.
4. По пути загрязнения разбавляются водой притоков, часть их разлагают бактерии, на перекатах вода насыщается кислородом. Но рак и жемчужница не вернулись: им нужна по-настоящему чистая вода.
5. Неочищенные стоки обедняют жизнь реки: стоки нужно очищать на очистных сооружениях, прежде чем вернуть воду в реку.

Задание 2 · учебные данные

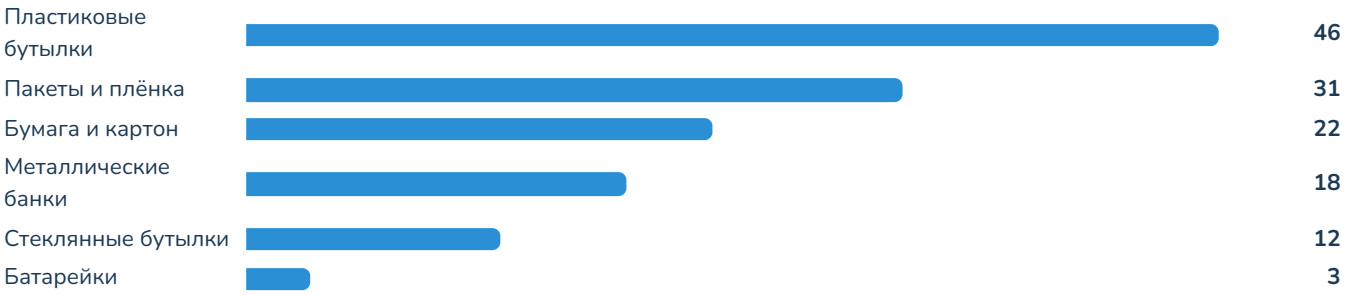
Задание 2. Итоги акции «Чистый берег» (учебные данные)

Учебные (условные) данные: класс за час убрал берег пруда в парке и пересчитал собранный мусор по видам.

Собранный мусор, штук

Вид мусора	Штук
Пластиковые бутылки	46
Пакеты и плёнка	31
Бумага и картон	22
Металлические банки	18
Стеклянные бутылки	12
Батарейки	3

Собранный мусор



1. Сколько всего предметов собрал класс? Какого мусора больше всего?
2. Какую долю всего мусора составили пластиковые бутылки, пакеты и плёнка вместе?
3. Что из собранного можно сдать на переработку? Куда девать батарейки?
4. Почему пластик на берегу опаснее для реки, чем бумага?

Ключ

1. 46 + 31 + 22 + 18 + 12 + 3 = 132 предмета; больше всего пластиковых бутылок.
2. 46 + 31 = 77 из 132 — больше половины (≈ 58 %).
3. Пластик, бумагу, стекло и металл — в контейнеры раздельного сбора: из них делают новые вещи. Батарейки — в специальные коробки (они есть во многих магазинах, школах, библиотеках).
4. Бумага в природе разрушается быстро, а пластиковая бутылка может пролежать в воде сотни лет; лёгкий пластик ветер и дождь уносят с берега в реку.

Задание 3

Задание 3. Охраняемые водные территории России

Данные — со страниц регионов сайта и из справочников (см. реестр фактов). Байкало-Ленский заповедник тянется вдоль берега Байкала примерно на 120 км.

Охраняемые территории у воды

Территория	Вид	Год создания	Площадь, тыс. га	Что охраняют
Нижне-Свирский (Ленинградская обл.)	заповедник	1980	41,4	водно-болотные угодья у Ладоги; 256 видов птиц
Байкало-Ленский (Иркутская обл.)	заповедник	1986	≈ 660	северо-западный берег Байкала; байкальская нерпа
Кургальский (Ленинградская обл.)	заказник	2000	60	острова Финского залива; серые тюлени и кольчатые нерпы
«Ладожские шхеры» (Карелия)	национальный парк	2017	≈ 122	650 скалистых островов; ладожская кольчатая нерпа
Васюганский (Томская и Новосибирская обл.)	заповедник	2017	≈ 615	Васюганские болота — истоки многих рек
Участок реки Битюг (Воронежская обл.)	памятник природы	—	—	долина реки с дубравами, плёсами и протоками

Площадь охраняемых территорий, тыс. га



1. Назовите четыре вида охраняемых территорий из таблицы.
2. Какая территория самая большая? Во сколько раз она больше Нижне-Свирского заповедника?
3. Каких водных зверей охраняют сразу на нескольких территориях?
4. Почему охрана Васюганских болот — это и охрана рек?
5. Каких водных животных из раздела «Кто живёт в воде» записали в Красную книгу?

Ключ

1. Заповедник, заказник, национальный парк, памятник природы.
2. Байкало-Ленский заповедник: 660 : 41,4 ≈ 16 — примерно в 16 раз.
3. Тюленей: байкальскую нерпу, кольчатых нерп (в Ладоге и в Финском заливе) и серых тюленей.
4. Из Васюганских болот берут начало многие реки — Васюган, Тара, Омь, Чая и другие; болота запасают воду и питают их.
5. Русскую выхухоль, речную жемчужницу и некоторых осетров.

5 класс · 15 минут · лист + ключ

Рабочий лист «Чистая вода — общее дело»

Пользуйтесь таблицами заданий и результатами опыта.

▼ **Источники фактов и чисел (16)**

- ФРП «Биология» 5 класс, раздел «Живая природа и человек»: «Глобальные экологические проблемы. Загрязнение воздушной и водной оболочек Земли, потери почв, их предотвращение. Пути

сохранения биологического разнообразия. Охраняемые территории (заповедники, заказники, национальные парки, памятники природы). Красная книга Российской Федерации»; практическая работа «Проведение акции по уборке мусора в ближайшем лесу, парке, сквере или на пришкольной территории» — edsoo.ru

- бутылки и пакеты с берега уносит в реку, а потом в море; пластиковая бутылка в воде может пролежать сотни лет; батарейки — в специальные контейнеры (есть во многих магазинах, школах и библиотеках); жир в трубе остывает и превращается в пробку — Береги воду
- из собранного пластика, бумаги, стекла и металла делают новые вещи; в батарейках есть вредные вещества — Очисти реку
- карточки игры «Можно в раковину?»: жир застывает в трубах пробкой; влажные салфетки не размокают и забивают канализацию; лекарства попадут в реку и навредят рыбам; краска ядовита для рек; машинное масло растекается по воде плёнкой, и рыбам становится нечем дышать; можно — воду после мытья рук и овощей, остывшую воду из чайника, воду после чистки зубов — Можно в раковину?
- ступени очистки: решётки, песколовка, отстойник, аэротенк с полезными микробами (им подают воздух), ультрафиолет; очистным сооружениям трудно справиться с жиром, краской, лекарствами и влажными салфетками — Очистные сооружения
- раки живут в чистой воде, где много кислорода, в грязной реке не выживают; раки, жемчужницы и многие рыбы живут только в чистой воде; выхухоль, речная жемчужница и некоторые осетры записаны в Красную книгу — Кто живёт в воде
- карась живёт даже в маленьких заросших прудах, где другим рыбам не хватает воздуха — Ночной пруд
- заповедник — природные объекты полностью изъяты из хозяйственного использования; национальный парк допускает регулируемый туризм, внутри выделяются заповедная зона и зоны познавательного туризма; категории ООПТ по закону № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях» — заповедники, национальные парки, природные парки, заказники, памятники природы, дендрологические парки и ботанические сады — ru.wikipedia.org
- Нижне-Свирский заповедник создан 11 июня 1980 года, 41,4 тыс. га, водно-болотные угодья международного значения, 256 видов птиц — ru.wikipedia.org
- Байкало-Ленский заповедник создан 5 декабря 1986 года, тянется вдоль Байкала примерно на 120 км, площадь почти 660 тыс. га, у берегов встречается байкальская нерпа — ru.wikipedia.org
- Кургальский заказник создан в 2000 году, 60 тыс. га, серые тюлени и кольчатые нерпы — ru.wikipedia.org
- национальный парк «Ладожские шхеры» создан 28 декабря 2017 года, около 122 тыс. га, 650 скалистых островов, ладожская кольчатая нерпа — ru.wikipedia.org
- Васюганский заповедник учреждён в 2017 году, 614 803 га (≈ 615 тыс. га), в Томской и Новосибирской областях — ru.wikipedia.org
- из Васюганских болот берут начало Васюган, Парабель, Чая, Шегарка, Тара, Омь и другие реки — страница региона на сайте
- участок Битюга ниже посёлка Анна охраняется как гидрологический памятник природы: дубравы, плёсы, протоки — страница региона на сайте
- 660 : 41,4 ≈ 16 — Байкало-Ленский заповедник примерно в 16 раз больше Нижне-Свирского — расчёт по данным выше