**ПЛАН-КОНСПЕКТ УРОКА**

**«Рациональное использование и охрана водных ресурсов»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *1.* | *ФИО (полностью)* | *Кузнецова Валентина Михайловна* |
| *2.* | *Место работы* | *МБОУ «Карпогорская СШ №118» ,*  *с. Карпогоры, Пинежский район* |
| *3.* | *Должность* | *учитель биологии высшей категории* |
| *4.* | *Предмет* | *биология* |
| *5.* | *Класс* | *11в* |
| *6.* | *Тема и номер урока в теме.* | *Тема «Глобальные экологические проблемы».* ***Рациональное использование и охрана водных ресурсов*** |
| *7.* | *Базовый учебник* | *Учебник: В.Б.Захаров, С.Г.Мамонтов, Н.И.Сонин. Общая биология (профильный уровень). 10класс, М.: Дрофа, 2010 год.* |

**Описание работы:** урок предназначен для учителей предметников ЕНЦ и учащихся 9, 10, 11 классов, а также тем, кто интересуется использованием на уроках кейс технологии.

**Ведущая дидактическая цель:** изучение нового материала.

**Форма урока:** комбинированная.

**Вид урока:** типовой (с использованием **кейс технологии**).

**Цель урока:** научить учащихся принимать оптимальные экологические решения, через групповое обучение, в различных ситуациях с помощью «банка информации».

**Задачи:**

***Образовательные:***

* объяснить, что вода – являясь одним из самых распространенных на Земле веществом, требует особой охраны, так как пресная вода – дефицитный ресурс;
* систематизировать и обобщить знания учащихся о значении воды в биосфере;
* познакомить с основными источниками загрязнения вод;
* показать опасность загрязнения водных ресурсов;
* обосновать меры защиты водных ресурсов.

***Развивающие:***

* развитие умений и навыков самостоятельного учебного труда с информационными источниками, учебником,
* развитие умений анализировать, сравнивать, обобщать, делать выводы, публично выступать, работать в группе;
* развить умения систематизировать свои знания, принимать самостоятельные решения выдвигать собственные идеи.

***Воспитательные:***

* воспитание потребности в знаниях и привитие интереса к естественным наукам;
* сформировать убеждение о причастности каждого человека к экологической ситуации в районе, регионе и на планете;
* воспитание гражданской позиции для сохранения природного равновесия и чистоты окружающей среды.

***Формы работы учащихся:***фронтальная, **групповая**, индивидуальная.

***Методы:*** по источнику информации – словесный, наглядный;

по способу разворачивания информации – индуктивный, дедуктивный.

по уровню мышления – репродуктивный, частично-поисковый.

***Необходимое техническое оборудование:*** папки с кейс материалами для каждой группы

**СТРУКТУРА И ХОД УРОКА**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Этап урока** | **Содержание урока** | **Содержание**  **деятельности**  **учителя** | **Содержание**  **деятельности**  **учащихся** | **Формы организа**  **ции деятель**  **ности, методы и приёмы** | **Время,**  ***(в мин.)*** | **Приме**  **чание** |
| **1.Актуализация знаний. Проверка знаний ранее изученного материала** | 1.Работа с терминами: глобальные экологические проблемы, рациональное использование, охрана природы, загрязнение среды, биосфера.  2. Вступительное слово учителя (восточная легенда). Формулирование темы и целей урока.  3. Распределение учащихся по группам | Задаёт вопросы  учащимся  Мотивирует учащихся на новую тему | Отвечают на вопросы учителя | Формы:  Фронтальная.  Методы:  словесные,  репродук-тивные,  частично-поисковый | 5 | **См. приложение 1.** |
| **Изучение**  **нового**  **материала** | 1.Решение проблемных ситуаций через кейс папки (работа в группах).  2.Выступление групп (представление результатов найденных решений).  3.Анализ ситуаций. | Помогает учащимся в работе в группах, курирует их выступления.  Анализирует результаты выступления групп.  По ходу выступления учащихся направляет их  через дополнитель-ные вопросы | Учащиеся в группах через кейс папки решают определённую проблемную ситуацию: краткое изложение прочитанных материалов, их обсуждение, определение докладчиков, представление результатов работы группы. | Формы:  групповая  Методы:  словесный,  дедуктивный  частично-поисковый. | **30** | **См. приложение 2.** |
| **Первичное закрепле-**  **ние новых знаний, примене-ние их на практике.**  **Инструк-таж по домашнее-му заданию** | 1.Закрепление знаний через дополнительные вопросы.  2. Выяснение достижения целей урока учащимися.  3. Рефлексия деятельности.  4. Оценивание учителем учащихся. | Анализирует результаты выполнения обучающими-ся заданий**.**  Формулирует выводы.  Выдача домашнего задания. | Выполняют задания. Фиксируют выводы**.**  Анализируют результаты собственной  деятельности. | Формы  фронтальная,  индивидуальная.  Методы:  словесные,  дедуктив-ные. | 10 | **См. приложение 3.** |

**Актуализация знаний учащихся. Приложение 1.**

**Вступительное слово учителя:**

**О чём идёт речь?**

Антуан де Сент-Экзюпери: “…, у тебя нет ни вкуса, ни цвета, ни запаха, тебя невозможно описать, тобой наслаждаются, не ведая, что ты такое. Нельзя сказать, что ты необходима для жизни: ты сама жизнь. Ты наполняешь нас радостью, которую не объяснить нашими чувствами. С тобою возвращаются к нам силы, с которыми мы уже простились. По твоей милости в нас вновь начинают бурлить высохшие родники нашего сердца. Ты самое большое богатство на свете!” **- (вода).**

В решениях конференции в РИО – де – Жанейро в 1992 г. ”Проблемы воды являются итогом экологически разрушительной модели развития, а также отсутствия у населения соответствующей информации и знаний о необходимости и способах защиты источников пресной воды”.

Предлагаю послушать восточную легенду: “В пустыне шел караван. Медленно покачивались путники на усталых верблюдах. Нещадно пекло солнце. И вдруг на пути они встретили лежавшего на песке человека. Равнодушно проследовал караван мимо умирающего, и только один старик остановил своего верблюда, слез и наклонился над человеком. “По повязке на твоей руке вижу, что мы с тобой смертельные враги, но в пустыне мы все равны. Пей! Пей и живи”. Он усадил путника на своего верблюда, отдал свои запасы воды и велел догонять караван. “А как же ты?” – забеспокоился молодой человек. “Ты молод, а я стар”, – ответил старик и, завернувшись в белое покрывало, лег на песок.Через некоторое время караван возвращался по этому же пути. И вдруг перед глазами изумленных путников появился оазис. На берегу весело журчавшего ручейка лежало белое покрывало”.

**Так восточная легенда говорит: “Где добро – там вода, а где вода – там жизнь”.**

**Вопрос:**  Почему, образно говорят: “в капле воды заключена жизнь”?

**Ответ:** Вода была той великой колыбелью, в которой зародилась жизнь на Земле, и все процессы, которые мы наблюдаем в живых организмах, осуществляются при ее участии. Внутренняя среда организмов, среда обитания, для питья. Вода составляет 90% от массы растений, 75% от массы животных, в теле человека – 65% воды. Ни один жизненный процесс не совершается без нее. Нарушение водного баланса ведёт к серьёзным сдвигам в организме человека. Человек может прожить без пищи 5-6 недель, без воды – 5 дней.

Дж. Байрон: “Не испытав страданий жажды, нельзя постичь, как много значит для людей вода”.

**Проблемные ситуации для учащихся Приложение 2.**

**Кейс 1. «Квалифицированная консультация»**

Фермер решил заняться разведением карпа и взял в аренду озеро вблизи города Вологды. Фермер знал, что биомасса консументов (животных) находится в прямой зависимости от биомассы водных растений. Чтобы стало больше рыбы, надо, чтобы было много водных растений, а чтобы стало больше водных растений (продуцентов), надо в озеро добавлять минеральные удобрения (нитроаммофоску).

**Вопросы и задания:**

1. Фермер просит, вас как экспертов, подтвердить или опровергнуть свои предположения с объяснениями: вносить или не вносить удобрения?
2. Назовите экологическую проблему, описанную в ситуации.
3. Какой вред природе наносят остатки удобрений и ядохимикатов, вымываемых из почвы?
4. Предложите пути решения проблемы загрязнения пресных вод удобрениями.

**Содержание кейса:**

**Нитроаммофоска.** Минеральное удобрение **нитроаммофоска,** является одним из лучших концентрированных препаратов, в котором в одинаковых или разных соотношениях присутствуют главные элементы питания растений, азот, фосфор, калий. Широко используется нитроаммофоска на даче, в садоводческих хозяйствах и в земледелии. Комплекс благотворно влияет на развитие растений, повышая иммунитет, нейтрализует способность накапливать нитраты, существенно повышает качество урожая. Дозы вносимого удобрения должны соответствовать требованиям отдельного вида культуры и типа почвы, поэтому перед использованием обязательно нужно изучить инструкцию удобрения нитроаммофоска как применять в конкретном случае. Для внекорневых подкормок достаточно развести 1-2 столовые ложки удобрения на 10 литров воды.

**Эвтрофикация водоемов.**

Эвтрофикация насыщение водоёмов [биогенными элементами](http://neokardinki.ru/glossary/?concept=biogennyi-element), которое сопровождается бурным развитием растительности в водоеме. Эвтрофикация может вызвана как естественными причинами, так и деятельностью человека. Основными элементами, являющимися причиной эвтрофикации, являются азот и фосфор. Цветение воды - один из результатов эвтрофикации водоема.

Процесс эвтрофикации происходит примерно следующим образом:

* Концентрация биогенных веществ у поверхности воды и как следствие - активное развитие в нем водорослей и планктона, ими питающегося. Свет вследствие этого все меньше проникает вглубь воды, что вызывает гибель придонных растений.
* В связи с тем, что планктон активно дышит и питается, происходит гибель (замор) живых организмов, обитающих в поверхностном слое воды. В связи с гибелью придонной растительности и вызванным им сокращением численности аэробных бактерий и организмов, разложение органики происходит в бескислородной (анаэробной) среде. При этом происходит выделение ядовитых веществ и газов - фенолов, сероводорода, метана.

**Карп** (лат. Cyprinus carpio) — одомашненная форма сазана, рыба семейства карповых.

Золотой карп — большая всеядная рыба жёлто-зеленого и коричневого цвета, имеет по два уса с каждой стороны верхней челюсти. Живёт в реках, водохранилищах, ставках, озёрах, где заселяет тихие, стоячие или медленно текущие воды с твёрдым глинистым, слегка заиленным дном. Карп кормится в местах богатых растительной и животной пищей. Его рацион разнообразят моллюски, рачки, черви, личинки насекомых. Карп питается почти без перерыва, т.к. относится к безжелудочным рыбам. Его называют «всеядным водяным», и приравнивают к свинье по неприхотливости в выборе пищи, быстрому росту и жирению.

# Основные пути попадания удобрений в водные объекты.

1. С поверхностным стоком (дождевыми и талыми водами) с территорий, обрабатываемых

удобрениями.

1. Путем инфильтрации в подземные воды.
2. С коллекторно-дренажными водами орошаемых или осушаемых земель, обрабатываемых удобрениями.
3. По воздуху, при внесении удобрений при помощи авиации.
4. Со сточными водами предприятий по производству удобрений.
5. При чистке и мойке тары, спецодежды, машин и оборудования, а также при сбрасывании в водные объекты остатков удобрений и упаковочной тары.

**Кейс 2. «Загадка гибели птиц»**

Как сообщила газета «Экологическая вахта Сахалина», на побережья Охотского моря произошел массовый выброс мёртвых морских птиц. По сведениям, поступившим от местных жителей, речь идет о сотнях, если не тысячах выброшенных льдами на берег тушек кайр, больших канюг, тихоокеанских чаек и т.д. Найдены были и мёртвые лисицы.

Выдвинуто было 3 версии гибели птиц:

1. птичий грипп;
2. недостаток пищи: Охотское море на данный момент сильно замерзло, чайки не смогли найти рыбы. Гибель морских птиц от скудной зимней кормежки возле Курильских островов наблюдается каждый год.
3. загрязнения нефтепродуктами погибших птиц. Предположительно, их перья были загрязнены мазутом.

**Вопросы и задания:**

1. Помогите, как эксперты, доказать причину гибели птиц от нефти.
2. Объясните, почему нефтяное загрязнение воды вызывает гибель водных организмов.
3. Каковы причины возникновения нефтяных загрязнений воды?
4. Каков ущерб, наносимый разливом нефти природе?
5. Какие методы борьбы с нефтяным загрязнением воды существуют?

**Содержание кейса:**

**Основные причины нефтяного загрязнения:**   
1) аварии нефтеналивных судов (танкеров) в результате столкновений, пожаров или крушений;   
2) утечка нефти из береговых резервуаров;   
3) промывание грузовых емкостей танкеров в море.

**Методы борьбы с нефтяным загрязнением воды следующие:**1) защита плавучими заграждениями (бонами) береговой линии от пятна нефти на воде;   
2) выжигание тяжелых нефтяных фракций;   
3) сбор нефти и закачка ее в специальные очистные суда;   
4) обработка нефтяного пятна бактериями (например, Pseudomonas), разлагающими углеводороды;   
5) применение новых специально разработанных диспергирующих агентов — менее токсичных и более подверженных биоразложению, чем традиционные;   
6) прокладка маршрутов супертанкеров вдали от опасных вод и экологически уязвимых побережий;   
7) строительство танкеров с двойными стенками грузовых емкостей;

**Нефтяное загрязнение воды и его влияние на птиц**

Из живых существ, обитающих в море, больше всего уязвимы именно птицы. Во время крупной аварии они гибнут в огромных количествах. В основном это такие виды птиц, которые собираются на поверхности моря в стаи - гагарки, утки (гоголь, сибирская гага, морянка и т.д.) и др.

Морские птицы все время проводят на воде, где ловят рыбу, чистятся и даже спят, выходя на берег только для размножения. Несмотря на то, что они хорошо умеют летать, при опасности они обычно ныряют, чем взлетают. Поэтому они крайне беззащитны перед разливами нефти – они ныряют и собирают больше нефти, чем, если бы взлетали.

Причиной их смертей может быть не только разливы нефти, загрязнение воды ядовитыми веществами, пестицидами, но также и неблагоприятные погодные условия (шторм), нехватка пищи или потеря среды обитания. Чтобы знать наверняка причину гибели птиц, необходимо провести некропсическое исследование.

**Последствия аварийных разливов нефти для птиц**

Одним из признаков проникновения нефти в воду является загрязнение оперения птиц. В этом случае при поражении нефтью у птицы склеиваются перья, утрачиваются теплоизоляционные свойства, вследствие чего живые существа не могут поддерживать нормальную температуру тела. В результате птицы гибнут от переохлаждения, перегрева, обезвоживания, ослабления и истощения сил. В холодном климате достаточно одного нефтяного пятна на оперении, которое повлечет за собой гибель птицы. Нефть на оперении влияет на способность птицы летать, добывать себе пищу и спасаться от хищников.

Когда на птицу попадает нефть, природный инстинкт заставляет ее очистить свои перья. При этом нефть может попасть на чистые участки оперения. В процессе удаления нефти птицы случайно заглатывают ее, что приводит к серьезным последствиям, например к застою в кишечнике или нарушении работы почек и печени. Нефтью повреждаются внутренние органы, у птицы начинается интоксикация. По возвращении птицы в гнездо существует реальный риск поражения нефтью яиц, что приводит к истончению скорлупы, невылуплению птенца или нарушениям в его развитии.

**Ликвидация разливов нефти на водной поверхности**

В качестве оборудования по локализации и сбора нефти на воде можно использовать катер бонопоставщик и другие вспомогательные судна. Например, оборудование компании «НД-ЭкоСистемс» отличается высокими техническими характеристиками, обладают надежностью в эксплуатации.

# Птичий грипп.

Для вирусов гриппа характерна высокая видоспецифичность. Это означает, что вирусы, инфицирующие отдельные виды (людей, определенные виды птиц, свиней, лошадей и тюленей) остаются "верны" этим видам и только в редких случаях выходят за их пределы и инфицируют другие виды. Однако проблема заключается в том, что если вирус гриппа животных все-таки преодолевает видовой барьер и инфицирует человека, организм оказывается совершенно незащищенным и неприспособленным к такому заболеванию.

Для того чтобы вызвать эпидемию среди людей, вирусу необходимо не только «научиться» переходить от заболевшей птицы, но и от человека к человеку. Пока вирус не мутирует и не приобретет свойства, необходимые для этого, эпидемия [птичьего гриппа](http://health.mail.ru/disease/ptichii_gripp/) нам не страшна.  
 Клиническая картина птичьего гриппа отличатся большой вариабельностью, при этом обычно заболевание сопровождается тяжелой дыхательной недостаточностью и развитием вирусной пневмонии, которые и обуславливают тяжесть заболевания.

Инкубационный период длится от 2 до 8 дней. Первоначальные симптомы схожи с обычным гриппом: [боли в мышцах](http://health.mail.ru/disease/boli_v_myshtcah/), насморк, кашель, иногда диарея, рвота, боль в области живота и груди и кровотечения из носа и десен. У пациентов, инфицированных вирусом H5N1, происходит быстрое клиническое ухудшение. Период между появлением симптомов болезни и развитием острой дыхательной недостаточности составлял около шести дней. В общей сложности более половины всех лабораторно-подтвержденных случаев заболевания закончились смертельным исходом.

## Найденные на Хоккайдо птицы погибли не от птичьего гриппа

     Японские орнитологи по-прежнему убеждены, что причиной массовой гибели птиц стало загрязнение нефтепродуктами.

Об этом «Экологической вахте Сахалина» сообщил Кейсуке Сайто (Keisuke Saito), один из ведущих на Хоккайдо специалистов по болезням птиц. Японские орнитологи исследовали найденную 3 марта в Раусу мертвую птицу со следами незначительного загрязнения светлыми нефтепродуктами. По мнению Кейсуке Сайто, этого оказалось достаточно, чтобы птица погибла, так как была нарушена герметичность оперения и холодная вода стала проникать к телу птицы. Несмотря на то, что внешне птица выглядела совершенно нормально, когда ее опустили в воду, оперение сразу намокло, хотя у морских птиц оно всегда остается сухим.    Ветеринары проверили погибшую птицу на наличие вирусов птичьего гриппа и нильской лихорадки – оба результата оказались отрицательными.

**КЕЙС 3. «Экологический аукцион»**

Целлюлозно-бумажный комбинат (ЦБК) – водоёмкое производство. В последние годы за потребление речной воды следует платить. Платит комбинат и за потребление воды, и её загрязнение. ЦБК обращается к экспертам с предложением рассчитать оптимальный подход, если предполагаемые затраты (без учёта штрафных санкций) составят:

1. При потреблении чистой речной воды и сбросе в реку неочищенных сточных вод – 5 тыс. условных единиц (у.е.).
2. При потреблении чистой речной воды, частичной очистке сточных вод и сбросе такой частично очищенной воды в реку – 600 тыс. у.е.
3. При полной очистке сточных вод и повторном потреблении такой воды – 1 млн. у.е.

**Задание к кейсу:**

1. Выберите как эксперты правильный ответ и объясните его.
2. Каково влияние загрязнения водной среды промышленными отходами на живые организмы?
3. Когда и где были зарегистрированы случаи массовых отравлений при загрязнении водной среды?
4. Предложите пути решения проблемы загрязнения вод промышленными отходами.

**Содержание кейса:**

**Газета «Природа Алтая»**

Байкальский ЦБК, по крайней мере, до 2007, года являлся основным загрязнителем воды озера [Байкал](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B0%D0%B9%D0%BA%D0%B0%D0%BB). На протяжении последних лет разрабатывался ряд программ, направленных на перепрофилирование либо перенос этого вредного производства. Однако перевод предприятия на замкнутый цикл водооборота сдерживался неготовностью канализационных очистных сооружений (КОС) города Байкальска: все хозяйственно-бытовые стоки города проходили через очистные сооружения предприятия.

В результате сброса недостаточно очищенных сточных вод в озеро Байкал в их составе сбрасывались вредные вещества с превышением допустимых концентраций, что является химическим загрязнением водного объекта. Так, за указанный период сброса в водоем поступили загрязняющие вещества (тонны): алюминий – 0,749, сульфат-ионы – 305,989, аммоний-ион – 1,029, нефтепродукты – 0,032.

**Ущерб, причиняемый от загрязнения воды.**

Практика позволяет нам выделить следующие основные виды ущерба, причиняемого загрязнением водоемов:

1. социальный. Он вызван снижением рекреационных возможностей озер, особенно тех, которые, как Ладожское или Онежское, являются уникальными экологическими объектами. Прежде всего это выражается в ухудшении условий купания, «угасании» красоты побережий, уменьшении рыбопродуктивности, видового разнообразия животного и растительного мира. В данном случае потери оцениваются с учетом интенсивности рекреационного использования затрагиваемых акваториально-территориальных природных комплексов и перспективы их развития.
2. ущемляются интересы рыбного хозяйства. Ведь снижается продуктивность водоемов. Здесь разумно исходить из потерь чистой прибыли, которую уже невозможно восстановить даже при разведении мальков.
3. ущерб, наносимый дополнительным загрязнением Невской губы за счет поступления вредных веществ из Ладожского озера.

**Пути решения экологических проблем Ладожского озера.**

Основной задачей является не очистка сточных вод, а существенное уменьшение их объема вплоть до полной ликвидации. Если все-таки определенного объема сточных вод избежать нельзя, то безотходной должна стать утилизация или переработка отходов очистки. Таким образом, прогрессивной тенденцией в дальнейшем развитии современной цивилизации должно стать не

совершенствование технологии очистки, а переход в промышленном производстве на малоотходные или безотходные технологии. Стимулом для сокращения объема потребляемой и сбрасываемой воды должно послужить введение тарифов и цен на воду. Причем, цены на сбрасываемые сточные воды, должны быть намного выше, чем на забираемые чистые, потому что для разбавления сбрасываемых сточных вод требуется во много раз больше чистой воды, чем для производственного процесса.

Хороший эффект может быть получен от прекращения запашки пойм и их преобразования в окультуренные заливные луга, а также за счет отказа от «сплошной» мелиорации земель. Положительного экологического результата следует ожидать от децентрализации сельского хозяйства, в частности - возрождения средних и даже малых форм. Установить строгий режим складирования химикатов.

Низкая стоимость земли на берегу Ладожского озера позволит использовать большие площади под очистные сооружения. Сброс неочищенных сточных вод в реку способен вызвать экологическое бедствие, поэтому совершенно не применим, и наказывается крупным штрафом.

Предложение очищать сточные воды частично является традиционным, хотя и не лучшим с позиции экологии.

Технология с замкнутым циклом экологически наиболее привлекательна, но из-за высоких затрат на полную очистку сточных вод в России пока не применяется.

**КЕЙС 4. «Загадка исчезновения чистой воды»**

Общие мировые запасы воды во всех её агрегатных состояниях огромны – 1.5 млрд.куб.км. Если распределить их поровну, то на каждого жителя планеты пришлось бы по 280 млрд. т. 97% водных ресурсов приходится на долю океанов, в которых вода слишком солёная и поэтому непригодна для питья, выращивания с/х культур и промышленного использования. Оставшиеся 3% приходится на долю пресной воды.

Но и это не мало – на каждого жителя Земли приходится 8.4. млн. л. пресной воды.

**Задание по кейсу:**

1. Почему возникла глобальная экологическая проблема - дефицита пресной воды? Или есть другая проблема? А может она звучит по другому?
2. Назовите причины дефицита пресной воды.
3. Назовите источники пресной воды.
4. Предложите пути решения проблемы сохранения чистой воды.

**Содержание кейса:**

**Причины недостатка пресной воды**

|  |
| --- |
| Проблема недостатка пресной воды возникла по трем основным причинам: 1) интенсивное увеличение потребностей в воде в связи с быстрым ростом народонаселения планеты и развитием отраслей деятельности, требующих огромных затрат водных ресурсов; 2) потери пресной воды вследствие сокращения водоносности рек и других причин; 3) загрязнение водоемов промышленными и бытовыми стоками.  **О росте потребления воды** было сказано в предыдущей статье. Следует добавить, что расход пресной воды на самые разнообразные нужды человеческого общества, несомненно, будет возрастать и в дальнейшем. Поэтому бережное, рациональное использование водных ресурсов становится особенно важной задачей.  **Потери пресной воды** могут происходить по разным причинам. Важное место в этом занимает явление сокращения водоносности свойственное большинству рек стран мира. Связано оно с вырубкой лесов, распашкой лугов, осушением пойменных болот и т. д., что вызывает, с одной стороны, усиление поверхностного стока и увеличение стекающей в море воды, а с другой — сокращение уровня грунтовых вод, питающих реки и поддерживающих их водоносность. По этой причине во многих странах сильно сокращаются запасы подземных вод. В США, например, с 1910 по 1957 г. ее запасы уменьшились с 490 до 62 млрд. м3. Большие потери воды имеют место при ее использовании. В большинстве городов мира вода подается без счетчиков, в результате чего создается ложное представление об ее безграничных запасах, и ею слишком щедро пользуются. Много воды теряется в результате фильтрации ее через стенки оросительных каналов. |

**Основные проекты по увеличению доступных запасов пресной воды в мире.**

**Сооружение водохранилищ**. С помощью водохранилищ возможно увеличение устойчивого стока пресных вод дополнительно до 20% от существующего уровня. Большинство крупных водохранилищ расположено в умеренном поясе Северного полушария в высокоразвитых странах. Наибольшее развитие данное направление получило в 50-70-х годах прошлого столетия, однако, уже начиная с 90-х годов процесс создания новых водохранилищ замедлился и в настоящее время практически прекратился.

**Опреснение морских вод.** Опреснение засоленных речных вод имеет наибольшее значение для районов искусственного орошения. Соленость речных вод в Азии постоянно возрастает, и в последнее время предпринимаются попытки опреснения хотя бы части этих вод. То же относится и к опреснению подземных вод, которые откачивают на поверхность при добыче угля и других полезных ископаемых.

Опреснение морской воды получило большое распространение на территориях тропического пояса – Тунис, Ливия, Египет, Саудовская Аравия, Кувейт, ОАЭ, Катар, Ирак, Иран, Мексика, Куба, Венесуэла. При прогнозировании развития индустрии опреснения нужно иметь в виду возможные экологические последствия, поскольку солевые отходы опреснения, которые складируют на суше или сбрасывают в море в виде рассолов, негативно воздействуют на экосистему.

Существуют **проекты транспортировки ледниковых запасов пресной воды.** Наибольший интерес в этом отношении составляют ледники Антарктиды, т.к. в них содержится наибольший запас пресной воды. Проект предусматривает превращение айсбергов в ледяную крошку и затем транспортировку ее грузовыми судами.

**Очистка сточных вод**. Ежегодный объем водопотребления в мире находится на уровне 4 тыс.км3, а объем стоков - примерно 2 тыс.км3. Если допустить, что все стоки будут далее нормативно очищаться, то и в этом случае потребуется не менее 8,3 тыс.км3 чистых вод для их разбавления (20% полного стока и 60% устойчивого). Но в результате несовершенства современного водопользования и очистки в большинстве развивающихся и некоторых развитых странах мира загрязняется воды намного больше. Таким образом, в глобальном масштабе в ближайшем будущем человечеству грозит качественное ухудшение водозапасов.

**Загрязнение воды -** изменения химического и физического состояния или биологических характеристик воды, ограничивающие дальнейшее ее употребление.

**Источники** **загрязнения**

**Населенные пункты.** Наиболее известным источником загрязнения воды, которому традиционно уделяется главное внимание, являются бытовые (или коммунальные) сточные воды. Почти вся использованная вода поступает в канализацию. Поскольку ежедневно в сточные воды попадает огромный объем фекалий, главной задачей городских служб при переработке бытовых стоков в коллекторах очистных установок является удаление патогенных микроорганизмов (бактерий и вирусов которые могут вызвать кишечные заболевания (тиф, холеру и дизентерию), а также гепатит и полиомиелит). **Сельское хозяйство.** Один из основных потребителей воды, использующий ее для орошения полей. Стекающая с них вода насыщена растворами солей и почвенными частицами, а также остатками химических веществ, способствующих повышению урожайности. К ним относятся инсектициды; фунгициды, гербициды, и прочие пестициды, а также органические и неорганические удобрения, содержащие азот, фосфор, калий и иные химические элементы. Кроме химических соединений, в реки попадает большой объем фекалий и других органических остатков с ферм

**Тепловое загрязнение.** Температура воды, используемой на тепловых электростанциях для охлаждения пара, повышается на 3–10оС, а иногда до 20о. Летом, когда потребность в электрической энергии для кондиционирования воздуха очень велика и ее выработка возрастает, эти воды часто перегреваются. Понятие «тепловое загрязнение» относится именно к таким случаям, так как избыточное тепло уменьшает растворимость кислорода в воде, ускоряет темпы химических реакций и, следовательно, влияет на жизнь животных и растений в водоприемных бассейнах.

**Радиоактивное загрязнение.** Радиоактивные изотопы аккумулируются внутри пищевых цепей, так как являются устойчивыми по своей природе. В процессе радиоактивного распада ядра атомов радиоизотопов испускают элементарные частицы и электромагнитное излучение. Поскольку период полураспада многих радиоактивных изотопов весьма значителен (например, миллионы лет), их постоянное излучение может, в конце концов, привести к ужасным последствиям для живых организмов, населяющих водоемы, в которые сбрасываются жидкие радиоактивные отходы.

**Итоговый этап. Приложение 3.**

**Обобщение темы урока через дополнительные вопросы:**

* **Вопрос: Назовите источники пресной воды**?

Ответ : Поверхностные воды рек и озёр, подземные воды, водохранилища (аналог проточных озёр), вода, законсервированная в айсбергах Антарктиды.

* **Вопрос: Перечислите основные причины дефицита пресной воды?**

Ответ: **-** рост народонаселения,

- создание мощных промышленных центров и увеличение потребления воды на нужды производства, интенсификация с/х производства, орошение земель, сокращение водоносности рек, снижение способности водоёмов к самоочищению,чрезмерное потребление и загрязнение поверхностных и грунтовых вод бытовыми и промышленными стоками

* **Вопрос: Перечислите основные виды водных загрязнений**?

Ответ: нефтью и нефтепродуктами; сточными водами промышленных предприятий (содержащими, в том числе соли тяжелых металлов); сточными водами предприятий коммунального и сельского хозяйства; остатками удобрений и ядохимикатов, вымываемых из почвы; поверхностно-активные вещества ( в том числе и синтетические моющие средства); тепловое загрязнение; загрязнения являющиеся следствием неорганизованного отдыха населения, в том числе бесконтрольного использования маломерного самоходного флота.

* **Вопрос: Какие возможны пути решения проблемы дефицита воды?**

**Ответ:** экологи выделяют два пути – мероприятия по предотвращению количественного истощения вод и мероприятия по уменьшению загрязнения вод.

Развитие законодательства об использовании и охране водных ресурсов с жесткими экономическими требованиями в отношении водопотребителей………

**Заключительное слово учителя:** В решении экологических проблем каждый может и должен принять участие, все зависит от экологической культуры, поведения каждого гражданина. Все очень просто. Перед нами ставятся вопросы: “когда вы моете руки, будете ли вы пытаться закрывать кран, видя, что вода ещё капает или равнодушно пойдете дальше? Это тоже проявление вашей гражданской позиции по отношению к природе и обществу. А ведь гораздо легче сохранить, чем воссоздавать, вовремя уберечь, вместо того чтобы потом восстанавливать”.

Существует ещё одно поучительное предание, которое напоминает нам о различии между ценностями истинными, вечными, и мнимыми, приходящими.

Царь Дхатусена, правивший на острове Шри-Ланка в V веке н.э. в ответ на требование мятежников (возглавляемых его собственным сыном!) показать тайники, где спрятаны несметные царские сокровища, привел своих неразумных врагов к созданному им искусственному озеру Калавено, имевшему 80 км в окружности. Озеро спасало жителей острова во время засухи...

Царь зачерпнул пригорошню воды и сказал: “Друзья мои, это и есть все моё богатство”.

**Вывод:**

**Для достижения цели урока, учитель вместе с учащимися, составляет общую схему принятия решений в разных экологических ситуациях:**

* выявление проблемы, определение цели,
* уточнение исходной ситуации,
* формулирование возможных вариантов решения,
* выработка критериев эффективности,
* оценка альтернативных вариантов решения,
* выбор оптимального варианта решения, реализация решения,
* обобщение накопленного опыта для использования в решении других проблем.

**Домашнее задание:**

1. Подготовить сообщение о способах очистки пресных вод.

2. Предложить методы рационального использования водных ресурсов, сохранения их от загрязнений, в Пинежском районе или в Архангельской области.

**БИБЛИОГРАФИЯ:**  
1. Жигарев И. А. Основы экологии.10-11 класс. Сборник задач, упражнений и практических работ к учебнику под редакцией Черновой Н. М. «Основы экологии. 10-11 класс. – М.: Дрофа, 2002.

2.Малашенков А.С.Предметная неделя биологии в школе. – Волгоград: ИТД «Корифей», 2006.

3. Методические материалы по курсу «Метод кейс-стади». Составитель О.Н. Калачикова ГОУ ВПО Томский Государственный университет.

* [Главная](http://ndecosystems.ru/)
* [Статьи](http://ndecosystems.ru/notes/)
* Нефтяное загрязнение воды и его влияние на птиц