



**Методические рекомендации по проведению
Урока Российский «Водный пирог»
для учащихся 6-11 классов**

(материалы подготовлены ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга»)

Дорогие друзья!



Работа в области экологического просвещения стала важной составляющей деятельности ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» и находит отражение в его экологической политике. Миссию экологического просвещения на предприятии выполняет Филиал «Информационно-образовательный центр» (ИОЦ), где для детей и молодежи в течение 8 лет работает Детский экологический центр (ДЭЦ).

Проекты и программы Детского экологического центра (ДЭЦ) расширяют возможности школьного образования и позволяют Предприятию вести диалог с молодежью и педагогической общественностью об экологических ценностях, вопросах водопользования, безопасных и инновационных технологиях. Общее понимание этих вопросов важно для безопасного и устойчивого развития России.

Специалистами Водоканала Санкт-Петербурга разработано методическое пособие для проведения Урока чистой воды «Вода в России и мире» для педагогов образовательных учреждений.

В пособие вошли информационные материалы для педагогов, методические рекомендации по проведению уроков, раздаточные материалы для школьников.

Уроки, предлагаемые в пособии, позволяют шире взглянуть на спектр глобальных проблем водной среды, осознать стоящие перед Россией задачи сохранения водных ресурсов страны.

Генеральный директор
ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга»



Ф.В. Кармазинов





Специалисты ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» надеются, что ниже приведенные материалы пособия «Уроки чистой воды» помогут педагогам образовательных учреждений подготовить уроки воды для учащихся среднего и старшего возраста.

Наши контакты:

Санкт-Петербург, ул. Шпалерная, д. 56,
Информационно-образовательный центр
ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга»,
Детский экологический центр,
тел. 8 (812) 438-43-96,
e-mail: dec@vodokanal.spb.ru



УРОК РОССИЙСКИЙ «ВОДНЫЙ ПИРОГ»

Цель занятия:

Познакомить детей с потреблением воды в России.

В первом задании «Как в нашей стране используется вода?» дети обсуждают, на какие нужды потребляется вода в основных секторах экономики России.

Второе задание «Как нам поделить водный пирог?» продолжает знакомить с основной статистикой потребления воды в российской экономике.

Домашнее задание «Сколько мне нужно воды?».

Школьникам предлагается подсчитать объем непосредственного потребления воды своей семьей.

Информация для педагога

Российская Федерация относится к числу государств, наиболее обеспеченных водными ресурсами и занимает 2 место в мире после Бразилии. На каждого россиянина приходится 30,2 тыс. кубических метров водных ресурсов.

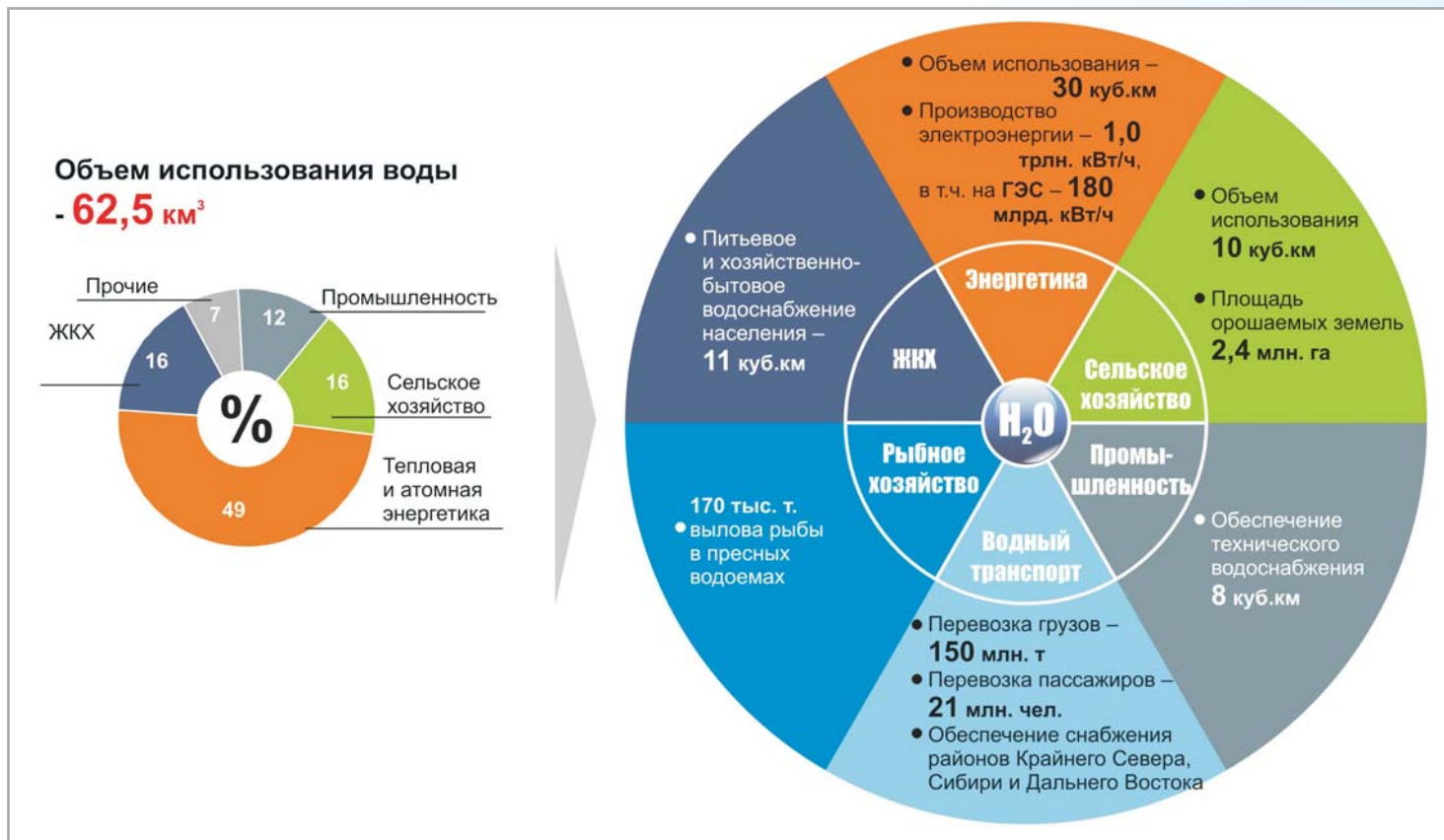
Водные ресурсы России неравномерно распределены по территории страны. На освоенные районы европейской части страны, где сосредоточено более 70% населения и производства, приходится не более 10% водных ресурсов. В ряде регионов России наблюдается дефицит водных ресурсов. Так, в периоды малой водности недостаток воды для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения ощущается в Калмыкии, Белгородской и Курской областях, Ставропольском крае, отдельных районах Южного Урала и юга Сибири. Периодически не хватает воды для орошения полей в Саратовской, Астраханской области, отдельных частях Волгоградской и Оренбургской областей, на Северном Кавказе.

Наша страна располагает одним из крупнейших в мире водохозяйственных комплексов, который включает в себя:

- более 30 тыс. водохранилищ и прудов;
- сеть каналов протяженностью более 3 тыс. км;
- более 10 000 км дамб и других сооружений инженерной защиты;
- 65 000 плотин других гидротехнических сооружений;
- более 100 гидроэлектростанций.

Ежегодно экономика России «выпивает» более 60 км³ воды.

Использование водных ресурсов в экономике России

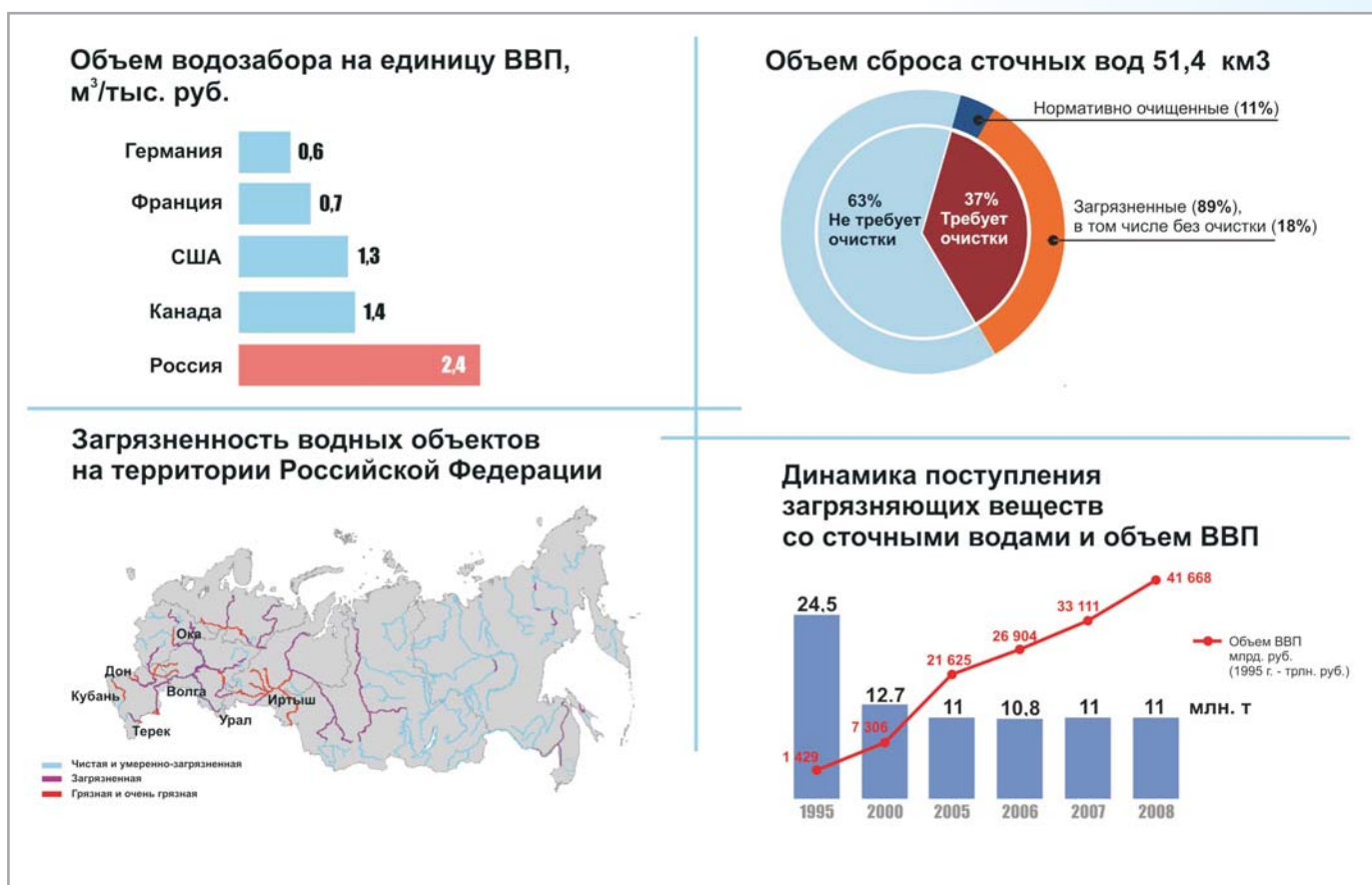


* - По данным Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации. (Из доклада Министра природных ресурсов и экологии Российской Федерации Юрия Трутнева «О проектах Водной стратегии Российской Федерации на период до 2020 года и плана мероприятий по ее реализации»)

Возможно, благодаря такому богатству, водные ресурсы в России расходуются нерационально. Вода теряется при транспортировке, при орошении земель, из-за низкого технического уровня, износа техники и гидротехнических сооружений. Например, более 20% общего объема водопроводной воды теряется по пути в дома из-за неудовлетворительного технического состояния водопроводных систем.

Сброс сточных вод в водоемы и реки внушает и опасения, и оптимизм. С одной стороны, огромная доля использованной воды возвращается в природу недостаточно очищенной или неочищенной вовсе. Нормативная очистка обеспечивается лишь в отношении 11% вод. С другой стороны, за последние несколько лет, несмотря на экономический рост, сброс загрязненных вод уменьшился на 14%.

Основные проблемы: нерациональность использования и высокое антропогенное воздействие



* - По данным Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации. (Из доклада Министра природных ресурсов и экологии Российской Федерации Юрия Трутнева «О проектах Водной стратегии Российской Федерации на период до 2020 года и плана мероприятий по ее реализации»)

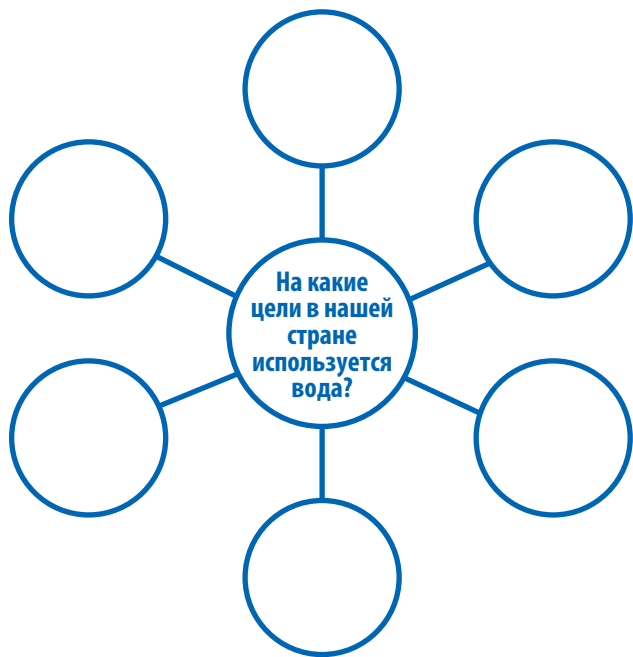
Методика проведения урока

Задание 1. Как в нашей стране используется вода?

Сообщите детям тему занятия - «Как в нашей стране используется вода?»

Разделите школьников на группы по 4-5 человек и попросите их создать диаграмму «Солнце» на тему «На какие цели в нашей стране используется вода».

Диаграмма представляет собой центральный круг с основной темой, от которого отходят радиальные линии к другим кругам, в которых обозначаются связанные с темой понятия. Вы можете воспользоваться ланком диаграммы, который находится в разделе «Раздаточные материалы». За неимением времени эту часть урока можно провести фронтально, с составлением диаграммы на доске.



Выслушайте предложения детей и разделите их на шесть основных секторов экономики в которых используется вода:

- бытовые нужды людей (Жилищно-коммунальное хозяйство(ЖКХ));
- судоходство;
- рыбное хозяйство (вылов и выращивание рыбы);
- энергетика (гидроэнергетика, использование воды на атомных и теплоэлектростанциях);
- сельское хозяйство (орошение земель);
- промышленность.

Подводя итоги обсуждения, для визуальной поддержки, разместите на доске названия этих шести основных секторов, о которых шла речь в обсуждении. Для этого используйте тот способ, который вам доступен - можно написать на доске, сделать большие карточки и прикрепить их к доске или стенду, сделать кадр презентации и т.д. Такая визуальная поддержка поможет участникам урока при выполнении последующих заданий.



Обсудите с классом следующие вопросы:

Вопрос для обсуждения	Ответ
<p>На все ли нужды воду приходится забирать из водоема, закачивать в трубы или специальные каналы?</p>	<p>Нет, для вылова рыбы, судоходства и гидроэнергетики забор воды не осуществляется.</p>
<p>Что происходит с водой после того, как она использована?</p>	<p>Кратко рассмотрите использование воды каждым сектором:</p> <ul style="list-style-type: none">• ЖКХ. Вода загрязняется в процессе использования и возвращается в водоемы (в зависимости от населенного пункта, вода будет хорошо очищенная, плохо очищенная или неочищенная вовсе).• Судоходство. Вода остается в водоеме, хотя интенсивное судоходство сказывается на качестве воды.• Рыбное хозяйство. Вылов рыбы на качество воды практически не сказывается, в то время как выращивание рыбы может привести к загрязнению водоемов.• Энергетика. Гидроэлектростанции не сбрасывают в реки загрязнители, однако могут влиять на качество воды в реке. Атомные и теплоэлектростанции не производят загрязняющих веществ, которые могут сбрасываться в водоемы, однако используют большие количества воды в качестве теплоносителя или охладителя.• Сельское хозяйство. Не вся использованная для орошения вода сразу поступает обратно в водоемы. Одна часть испаряется с полей. Другая часть возвращается в водоемы, насыщенная разными веществами, вымываемыми из почвы, например, минеральными удобрениями.• Промышленность. Вода забирается из водоемов и возвращается в природу с разной степенью загрязнения. Нередко это загрязнение носит серьезный характер.

Задание 2. Как поделить «водный пирог»?

Сообщите школьникам, что ежегодно Россия использует 62,5 км³ воды в шести секторах экономики, которые вы выделили ранее. Предложите ребятам узнать, сколько воды использует каждый из секторов.

Простое ознакомление детей со статистическими данными о потреблении воды в экономике России может быть достаточно утомительным и мало запоминающимся занятием. Чтобы «оживить» задание, его можно провести одним из следующих способов.

1 вариант – делим «водный пирог».

Для проведения задания на каждую малую группу заранее приготовьте соленое тесто (2 ст. муки, 1 ст. соли, 125 гр. воды, пищевой краситель синего цвета) и пластиковые ножи для его разрезания. Тесто послужит своеобразной круговой диаграммой, которую ребята и будут разрезать как пирог на соответствующие доли. Можно дополнительно раздать командам таблички с названиями различных секторов экономики (см. фото ниже) или бумажки для записи, которые ребята подпишут сами. Для этого Вы можете скопировать карточки из раздела «Раздаточные материалы».

При выполнении задания поддерживайте и мотивируйте творческий подход детей к выполнению задания. Возможно они не просто слепят и разделят пирог, а представят каждый кусок пирога, как сектор экономики в оригинальном виде, форме (см. фото ниже).



2 вариант

Школьники работают с полосой бумаги длиной в 1 метр. Полоса разрезается на доли, соответствующие потреблению воды в различных секторах экономики России.

Раздайте группам материалы, необходимые для работы.

Попросите детей предположить, сколько воды используется в каждом из шести секторов экономики России, обсудить этот вопрос в команде и разделить в первом варианте - «водный пирог», во втором варианте - бумажную полосу на части.

Дайте командам время для выполнения задания.

Когда команды завершат работу - подведите итоги.

Например, спросите, какому сектору команды отдали самый большой кусок, кому самый маленький, почему. Выслушайте ответы.

Затем представьте истинную картину. Для этого воспользуйтесь данными из диаграммы расположенной на стр. 5.

Дети не часто догадываются, что главную долю в расходе воды в России имеют атомная и теплоэнергетика (30 км^3). С помощью сжигания топлива или расщепления атома на таких электростанциях вода превращается в пар и крутит турбогенераторы электрического тока. Водяной пар часто охлаждается в больших башнях - градирнях (это широкие приземистые башни электростанций). На каждый киловатт\час вырабатываемой энергии в атмосферу улетучивается около 3,5 литров пара¹.

Далее, продолжайте вместе с детьми обсуждать «куски водного пирога», поясняя, при необходимости, на что расходуется вода в каждом секторе. Спросите детей, вся ли забираемая из водоемов вода используется рационально? Вероятно, дети вспомнят о «капающих кранах», протечках в трубах. Действительно, из-за неэффективных технологий и устарелой техники немало воды в России расходуется впустую. Попросите детей предположить, какую долю от всей потребляемой воды составляют ее потери? Доля составляет приблизительно 13% - 8 км^3 - ровно столько же, сколько потребляет вся российская промышленность.

По окончании этой части задания подчеркните, что расход воды - это только «верхушка» айсберга водных проблем. Например, промышленность потребляет меньше воды, чем сельское хозяйство или ЖКХ, однако может оказывать на реки и водоемы гораздо больше вредного влияния из-за токсичных стоков.

Попросите детей найти долю воды, которая примерно соответствовала бы 17 км^3 . Столько воды возвращается в водоемы загрязненной, из них почти $3,5 \text{ км}^3$ - неочищенной вовсе.

Попросите детей в командах обсудить и предложить варианты рационального использования воды. Чтобы более четко очертить круг обсуждаемых вопросов, Вы можете выбрать только один сектор, например, сектор ЖКХ. В этом случае ребята смогут предположить, что именно в своем образе жизни они могут изменить, чтоб более рационально использовать воду. Например, закрывать кран, чтоб вода не расходовалась зря; починить дома поломанный кран; использовать меньше бытовой химии и покупать менее агрессивные моющие средства и т.д.

¹ Подробнее о потреблении воды теплоэнергетикой и влиянии испарения воды в градирнях на изменение климата см. В. Болдырев, "Сухие" градирни на тепловых и атомных электростанциях как средство снижения антропогенных выбросов», <http://www.promved.ru/articles/article.phtml?id=1412&nomer=50>

Возможности модификации задания

<p>Вместо организации работы в малых группах, проведите демонстрацию со стола учителя.</p>	<p>Предложенный выше вариант. ← ЛЕГЧЕ СЛОЖНЕЕ →</p>	<p>Рассчитайте с детьми количество потребляемой воды на душу населения в России. Для этого нужно перевести 62,5 км³. в кубические метры: в одном км³ - 1 000 000 000 (миллиард) кубометров. Население России в 2009 году составило 141 900 000 человек. Разделив 62 500 000 000 м³ на численность населения России получаем 440,45 м³.</p>	<p>В качестве домашнего задания попросите детей найти в Интернете данные о потреблении воды на душу населения (или отраслями промышленности) в других странах и сравнить найденные данные с российскими: насколько рационально в нашей стране используется вода?</p>
--	---	--	--

Домашнее задание «Сколько мне нужно воды?»

Выполнив домашнее задание, школьники смогут узнать, сколько воды они расходуют в повседневной жизни.

Перед тем как задать домашнее задание, спросите ребят, как они думают, сколько воды в день они тратят? Часто дети говорят, что им достаточно 2, 5 или 10 литров воды в день. Предложите им провести небольшое исследование и посчитать, сколько на самом деле они тратят воды за один день.

Для выполнения задания размножьте и выдайте каждому ученику раздаточный лист (он находится в разделе «Раздаточные материалы») и попросите ребят подсчитать, сколько воды они расходуют на свои нужды за один день. Для этого нужно выбрать один день и начиная с утра записывать все расходы воды в таблицу. Если дети пользуются в быту водой не из водопровода, а, например, из колодца, то можно провести расчет иначе - посчитать, сколько ведер воды было потрачено за один день.

Пример заполнения таблицы

Твои дела	Количество раз	Время (в минутах)	Как ты использовал воду?				Сколько литров воды ты потратил?
			Слабый напор	Средний напор	Сильный напор	Слив в туалете	
			Расход воды - 1 литр в минуту	Расход воды - 7 литров в минуту	Расход воды - 15 литров в минуту	1 слив в туалете = 9 литров.	
Мыл руки	4	1		✓			28
Чистил зубы	2	3		✓			42
Мыл посуду	1	10			✓		150
Принимал душ	1	10			✓		150
Смывал в туалете	5					9	45
Мыл кроссовки	1	4		✓			28
Итого:							443

Таким образом, в конце дня можно будет сделать подсчет расхода воды за весь день. Конечно, полученные данные будут не очень точные, но здесь это не важно. Главное, чтобы дети задумались и оценили, сколько воды они расходуют.

Сравните полученные данные. Обсудите: много ли ребята потратили воды? Всегда ли рационально они расходовали воду? Кто потратил меньше всех? Кто больше? Как они к этому относятся?

Возможности модификации домашнего задания

<p>Вместо работы дома, спросите у ребят: как они думают: сколько воды они тратят за один день? Выслушав предположения, сообщите классу, что в среднем житель большого города расходует около 500 литров воды в день.</p>	<p>Предложенный выше вариант. ←ЛЕГЧЕ СЛОЖНЕЕ →</p>	<p>Подведя итоги исследования, поделите класс на малые группы. Попросите обсудить в командах и предложить идеи: как можно сократить расход воды дома. (Возможные варианты: закрывать кран, когда чистишь зубы, починить неисправный текущий кран, т.д.)</p>	<p>Проведя обсуждение в малых группах по теме «Как экономить воду дома», сформируйте список идей. Попросите ребят следовать этим правилам, постараться экономно расходовать воду в течении всего дня и провести повторное исследование. Таким образом, удастся подсчитать, сколько воды можно экономить за один день. Также, можно подсчитать, сколько воды сэкономил за день весь класс.</p>
--	--	---	---

Уважаемые коллеги!

Мы будем рады, если Вы напишете нам свой отзыв о проведении Всероссийского Урока воды с использованием этих методических рекомендаций!

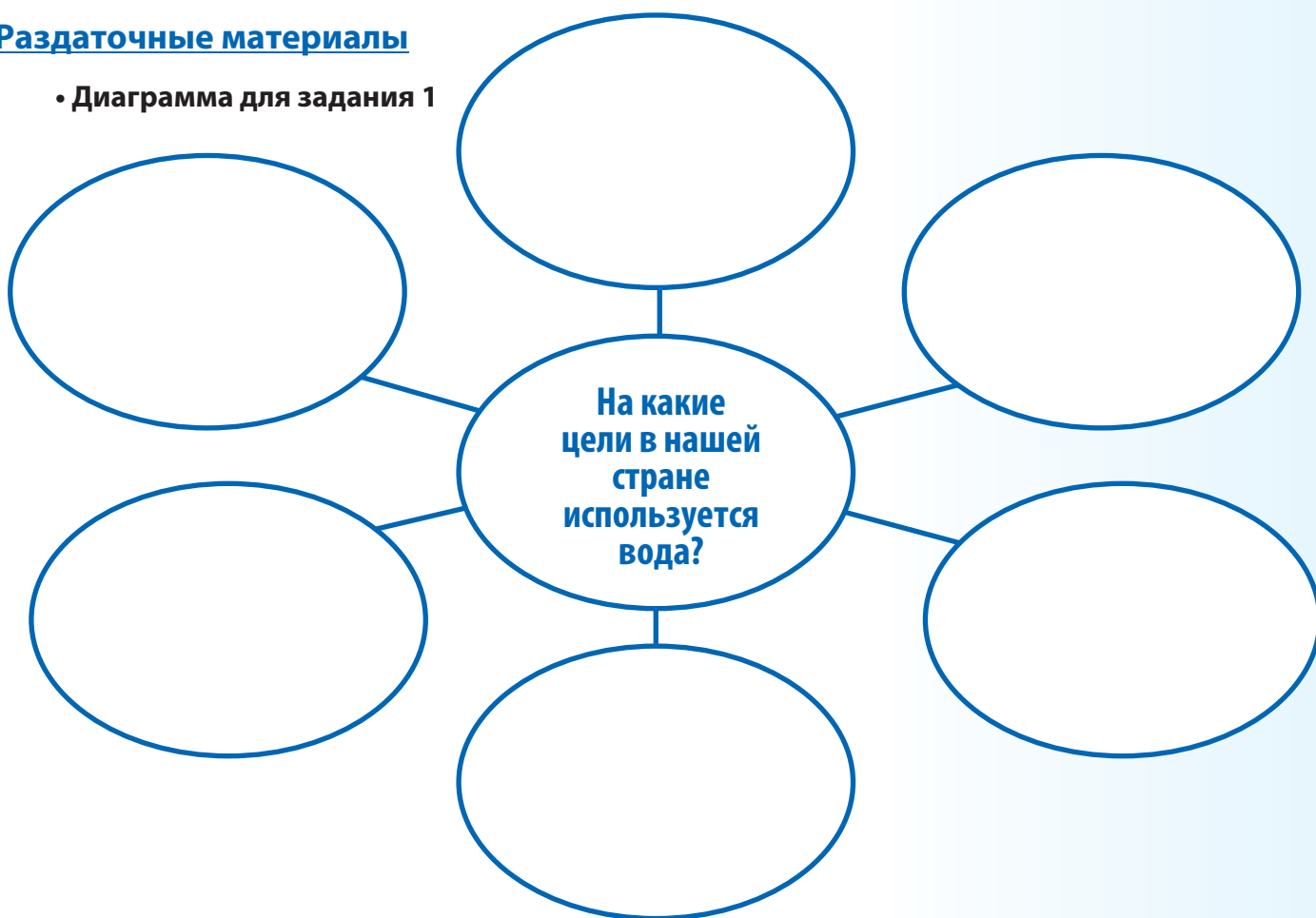
Наш адрес:

Санкт-Петербург, ул. Шпалерная, д. 56,
филиал «Информационно-образовательный центр» ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга»,
Детский экологический центр,
Тел.: 8 (812) 438-43-96
Адрес электронной почты: dec@vodokanal.spb.ru

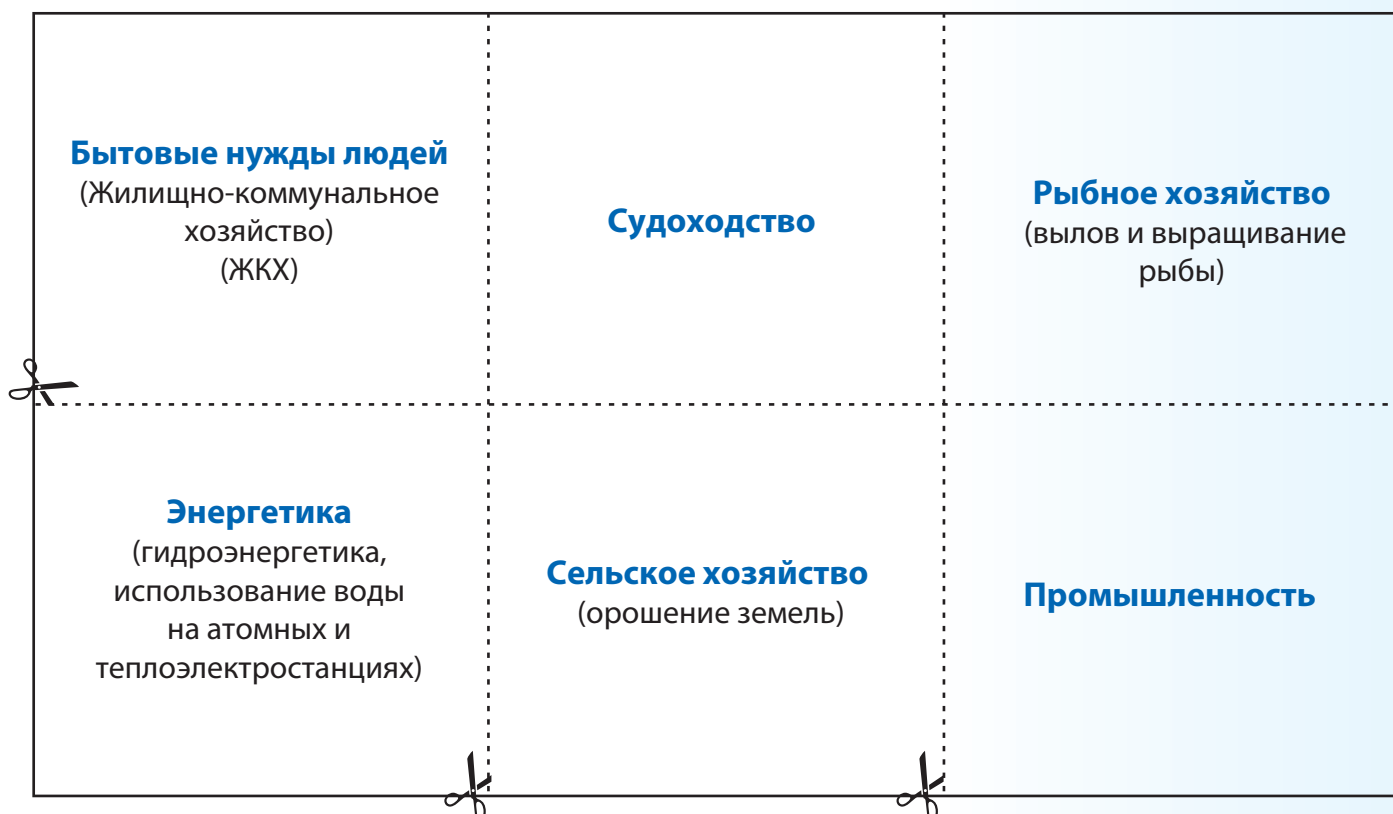
Мы рады сотрудничеству с Вами!

Раздаточные материалы


• Диаграмма для задания 1



• Карточки для задания 2 «Водный пирог»






• Раздаточный лист для копирования для домашнего задания




Сколько воды ты трратишь?

ТВОЁ ИМЯ:

твои дела	Сколько времени ты потратил?	слабый напор 1 литр в минуту 	средний напор 7 литров в минуту 	сильный напор 15 литров в минуту 	Сколько воды ты потратил?
Пример: мытьё посуды	5 минут		X		35 литров
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					

Сложи все цифры последнего столбика и узнай сколько воды ты потратил за день? .



Сколько воды ты трратишь в туалете за один день?

ТВОЁ ИМЯ:

Объем 1 бочка = 9 литров

X 9 = _____ литров

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	99	118

