

Частное общеобразовательное учреждение «РЖД лицей № 3»

ПРИНЯТО

На заседании педагогического совета
РЖД лицея № 3
Протокол №1
от «28» августа 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор
РЖД лицея № 3
_____А.А.Кургашев
Приказ № 169
от «28» августа 2024 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«СТЭМ Вода»

Программа предназначена для детей 7 – 14 лет

Срок реализации программы – 1 год

Составитель: Кожевникова К.В.
учитель РЖД лицея № 3

Содержание

1.	Пояснительная записка	3
2.	Цели	3
3.	Задачи	4
4.	Методы и приемы работы	4
5.	Виды занятий	5
6.	Ожидаемые результаты	5
7.	Формы организации итоговой аттестации	6
8.	Содержание образовательной программы	6
9.	Календарно-тематическое планирование	7
10.	Литература	8
11.	Интернет ресурсы	8

Пояснительная записка

Срок реализации программы – 1 год, с учетом того, что целью изучения является поистине уникальное вещество – вода, которое является одновременно самым неизвестным; кроме того, программой предусматривается большое количество практических экспериментальных работ, подготовка и проведение театрализованных постановок, игровых мероприятий и т.д.

Содержание программы направлено на расширение и углубление знаний по теме «Вода», на развитие экологической культуры учащихся, ответственного отношения к природе; способствует проведению специализации в области защиты окружающей среды. Программа ориентирована на выбор естественно-научного, химико-биологического профилей обучения, обеспечивает возможность формирования у учащихся умений самостоятельно осуществлять деятельность учения, ставить учебные цели, искать и использовать необходимые средства и способы достижения, контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности в процессе изучения строения, состава и свойств воды, как уникального жизненно важного вещества.

Изучение курса способствует реализации общекультурного компонента содержания химического образования, так как предусматривает формирование целостного представления о мире и месте человека в нём.

Актуальность предлагаемой программы вызвана значимостью рассматриваемых вопросов. Повседневно используя воду, мы так привыкли к ней и считаем ее настолько обыденным явлением, что слово «вода» стали употреблять как синоним неинтересного и давно известного. В действительности она удивительна и необыкновенна. Вода - это подлинное чудо природы. Рассмотреть особые, уникальные свойства воды возможно только во внеурочной деятельности, на занятиях кружка.

Программа основывается на межпредметных связях химии, биологии, природоведения, естествознания, экологии, физики, географии, литературы и искусства. Привлечение дополнительной информации дает возможность сформировать понимание значимости химии в различных областях народного хозяйства, в быту, а также в решении проблемы сохранения и укрепления здоровья, позволяет заинтересовать школьников практической химией; повысить их познавательную активность, расширить знания о глобальных проблемах, развивать аналитические способности.

Изучение строения и свойств воды можно и необходимо использовать для формирования универсальных учебных действий учащихся, для повышения эффективности знаний школьников о законах и явлениях природы, умения обобщать и систематизировать их.

Работа по данной программе дает возможности для творчества обучающихся, они сочиняют рассказы, сказки, стихи о воде, готовят рефераты, доклады, буклеты, занимаются проектной деятельностью. Учащиеся проводят исследования свойств воды, принимают участие в конкурсах, конференциях различного уровня.

Данная программа дает возможность руководителю кружка и обучающимся заниматься самостоятельной познавательной и практической деятельностью по вопросам исследования свойств воды, значения воды для человека, влияния качества воды на здоровье человека.

Цели:

- формирование познавательного интереса к химии, дисциплинам естественнонаучного цикла;
- расширение и углубление знаний по теме «Вода»;
- развитие экологической культуры учащихся, ответственного отношения к природе;
- отработка практических умений и навыков.

Задачи:

Образовательные:

- совершенствовать навыки химического эксперимента;
- подготовить учащихся к практической деятельности;
- создать условия для совершенствования работы с компьютером, поиска необходимой информации, подготовки презентаций, защиты своих работ, проектов.

Воспитательные:

- развить творческую активность, инициативу и самостоятельность учащихся;
- сформировать ответственное отношение к природе.

Развивающие:

- развивать познавательные интересы и творческие способности;
- формировать научную картину мира.

Методы и приемы работы:

- сенсорное восприятие (лекции, презентации, просмотр видеофильмов, СД);
- практические (лабораторные работы, эксперименты);
- коммуникативные (дискуссии, беседы, ролевые игры, совместная работа над проектами).

Виды занятий:

- **Комплексные занятия** – лекции с демонстрационным экспериментом, сообщения учащихся
- **Практические занятия.**
Проведение экспериментов помогает детям соединить получаемые знания в единую систему. Кроме образовательного предназначения интегрированные занятия служат способом активизации обучения и вызывают большой познавательный интерес.
- **Занятия с применением электронных презентаций, подготовленных педагогом и учащимися**
Использование электронных презентаций позволяет значительно повысить информативность и эффективность занятия при объяснении материала, способствует увеличению динамизма и выразительности излагаемого материала.
- **Акции.**
Важное значение имеет участие детей в природоохранной деятельности, например, такой, как очистка родников. Индивидуальные проявления детей в практической природоохранной деятельности – это показатель степени их экологической воспитанности и экологической культуры.
- **Коллективные творческие работы.**
Усиливают психологические связи между детьми, развивают их способность устанавливать и поддерживать контакты, сотрудничать. Создают условия для воспитания у детей терпимости, доброжелательности, развития творческих способностей.
- **Праздники.** День воды, КВН, интеллектуальные мероприятия и др.
- **Обобщающие занятия** - защита творческих работ, презентаций, проектов позволяющие проводить текущий и итоговый контроль уровня усвоения программы обучающимися и вносить необходимые коррективы в организацию учебного процесса.

Ожидаемые результаты

После изучения программы данного курса учащиеся должны научиться:

- Оценивать собственную деятельность: свои достижения, самостоятельность, инициативу, ответственность, причины неудач.
- Самостоятельно осуществлять поиск необходимой информации для выполнения заданий в справочниках, словарях, таблицах, помещенных в учебных пособиях, в Интернет - источниках
- проводить опыты с помощью учителя и самостоятельно;
- работать в группах;

- проводить микроисследования, обрабатывать полученную информацию;
- писать рефераты, готовить презентации, в соответствии с требованиями.

Формы организации итоговой аттестации:

- Защита творческих работ и проектов.
- Интеллектуальная игра.
- Соревнование.
- Выступления в театрализованных мероприятиях.
- Представление результатов исследований.
- Подготовка моделей, поделок к выставкам.
- Зачет.

Учебно-тематический план

№ разделов	Название тем	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	<i>Вводное занятие</i>	1	1	
2	<i>Вода на Земле</i>	1	1	
3	<i>Вода за пределами Земли</i>	1	1	
4	<i>Исторические факты, легенды и мифы</i>	1	1	
5	<i>Состав воды</i>	1	1	5
6	<i>Свойства воды</i>	1	1	5
7	<i>Аномалии воды – «Почему лопнула бутылка?...»</i>	1	1	5
8	<i>Вода – растворитель</i>	1	1	1
9	<i>Вода в литературе и искусстве</i>	1	1	
10	<i>Значение воды. Вода на службе человека.</i>	1	1	1
11	<i>Очистка природной воды</i>	1	1	1
12	<i>Охрана водных ресурсов</i>	1	1	1
13	<i>Итого</i>	34	34	19

Содержание образовательной программы.

(1 год обучения - 34 часа)

Тема 1. Вводное занятие.

Знакомство с учащимися, анкетирование: (что привело тебя в кружок). Выборы совета, девиза, эмблемы кружка, знакомства кружковцев с их обязанностями и оборудованием рабочего места, обсуждение и корректировка плана работы кружка, предложенного учителем.

Правила техники безопасности нахождения в кабинете химии, проведения экспериментов, работы с нагревательными приборами, с электрическим током, с реактивами

Тема 2. Вода на Земле.

Вода - самая важная в природе жидкость. Вода на земном шаре. Водная оболочка Земли. Появление воды на Земле. Круговорот воды. Вода морей и океанов. Вода ледников, айсбергов.

Практическая работа: Круговорот воды.

Сообщения учащихся: Вода морей и океанов. Вода ледников, айсбергов.

Тема 3. Вода за пределами Земли.

Вода в Солнечной системе. Жидкая вода в Солнечной системе и предположения о существовании внеземной жизни.

Тема 4. Исторические факты, легенды и мифы

Тема 5. Состав воды.

Устойчивые изотопные разновидности воды. Вода - простейшее устойчивое соединение водорода с кислородом. Вода легкая и тяжелая, нулевая, радиоактивная вода. Структурированная вода. Строение молекул воды. Примеси природной воды.

Тема 6. Свойства воды.

«Самый важный минерал на Земле, без которого нет жизни». Вода - «жизненный» растворитель.

Практическая работа: Физические свойства воды.

Практическая работа: Химические свойства воды.

Взаимодействие воды с металлами и оксидами металлов. Взаимодействие воды с неметаллами. Гидролиз. Электролиз воды. Фотосинтез – важнейшая реакция на Земле.

Тема 7. Аномалии воды.

Аномалия поведения при охлаждении. Аномалия плотности. Аномалия теплоемкости. Поверхностное натяжение воды. Взаимодействие воды с фтором. Опыты Эмото Масару.

Вода в литературе и искусстве.

Вода – это жизнь. Литература – изображение и отражение жизни. Невозможно не то, что исследовать – перечислить все произведения, в которых присутствует, упоминается, сравнивается, олицетворяется вода во всех своих состояниях и проявлениях.

Вода-река - Вода для наших предков – необходимое условие существования. Селились по берегам рек, используя водные преграды для защиты от врага. И много веков назад, и сейчас плоды труда земледельца зависят от осадков, паводков. Первое упоминание в летописи о воде мы находим в "Поучении Владимира Мономаха": "Велика ведь бывает польза от учения книжного... Это ведь реки, напоющие вселенную, это источники мудрости..."

В литературе вода помогает представить смену времен года (особенно ярко в стихах Ф.И.Тютчева), силу природных явлений, вызывает философские размышления.

Вода в фольклоре.

Многие русские сказки начинают сказочный зачин: "На море – океане, на острове Буяне..."

Вода часто олицетворяет человеческое начало: матушка, водица, реченька, студеная, ключевая – это все вода.

Ей придаются сказочные, волшебные свойства. Герои в сказках выпивают водицы из лужи и перевоплощаются в животных, умываются ключевой водой и становятся еще краше, кидаются в чан с кипящей водой и молодеют. Вода помогает добрым героям, укрывая их от злых.

В сказках два вида воды: живая и мертвая. Без мертвой воды с одной живой не сможешь помочь ни Финисту Ясну Соколу, ни богатырям. Мертвая вода убирает раны, соединяет разрозненное, а живая только потом возвращает жизнь.

Очистка природной воды.

При несоответствии воды стандарту «Вода питьевая» возникает необходимость улучшения её качества. Способы и методы обработки воды на водопроводной станции, также, как и состав сооружений по водоочистке, зависят от свойств воды водоисточника. Под улучшением качества воды понимают комплекс мероприятий, направленных на осветление (устранение мутности воды), обесцвечивание (устранение цветности воды) и обеззараживание (освобождение воды от патогенных микроорганизмов).

В отдельных случаях прибегают к использованию специальных методов обработки воды: опреснению, умягчению, обезжелезиванию, фторированию.

В зависимости от степени и характера загрязнения применяют механические, химические и биологические методы очистки сточных вод. Механическими методами удаляют грубые дисперсные примеси с помощью решеток, сит, фильтров, отстойников, нефтеловушек. Этими методами удаляют нерастворимые примеси из бытовых стоков – до 60%, из промышленных – 95%. В настоящее время наибольшее распространение получили хлорирование, озонирование и облучение воды ультрафиолетовыми лучами.

Значение воды. Вода на службе человека.

Заселенная живыми организмами наружная оболочка нашей планеты – биосфера являетсяместилищем жизни на Земле. Её первоосновой, её незаменимым компонентом является вода. Вода – это и строительный материал, который используется для создания всего живого, и среда, в которой протекают все жизненные процессы, и растворитель, выносящий из организма вредные для него вещества, и уникальный транспорт, снабжающий биологические структуры всем необходимым для нормального протекания в них сложнейших физико-химических процессов.

Водные растворы. Как приготовить раствор заданной концентрации?

Практическая работа «Приготовление растворов заданной концентрации»

Проблема пресной воды.

Пресная вода – один из наиболее важных для человека природных ресурсов. Возобновление пресных водных ресурсов происходит благодаря всем известному круговороту воды.

В год с поверхности земли испаряется приблизительно 525 тыс. куб. м. воды, причем большую часть водяного пара, а именно 86%, нам дают океаны и моря. На суше испарение жидкости достигает до 1250 мм в год. Но стоит отметить, что половина образуется в результате выделения излишков влаги растениями, так называемой транспирации. Эта естественная природная дистилляция использует 20% солнечной энергии. Водяной пар в виде осадков выпадает на землю и вновь пополняет океаны, моря, ледники, поверхностные и подземные воды.

Пресные воды, как ни странно, составляют лишь 2% гидросферы. Они способны постоянно возобновляться, что является очень хорошим показателем. Скорость возобновления пресных вод определяет доступность ресурсов человеку. 85% таких вод сосредоточено, конечно же, в ледниках. Скорость водообмена в них достигает до 8000 лет, это меньше, чем в самом океане.

Что касается же поверхностных вод суши, то они могут обновляться быстрее раз в 500, чем океанские. А вот обновление речных вод происходит всего лишь за 10, максимум за 12 суток. Воды рек имеют для человека наибольшее практическое значение.

Один из важнейших источников пресной воды для человека – реки. Но на сегодняшний день мы все чаще и чаще сталкиваемся с **проблемой пресной воды**. Многие реки в настоящее время транспортируют промышленные отходы, которые, к сожалению, попадают в океаны и моря. Использованная пресная вода возвращается человеком в реки в качестве сточных вод. Рост очистных сооружений сегодня отстает от нормы потребления воды. Но это не самое страшное, все еще впереди!

Использованную в промышленности воду невозможно очистить до конца. Большинство растворенных неорганических соединений и около 10% органических вредных веществ оседают в чистых сточных водах. Такую воду можно будет потреблять только после неоднократного смешивания с чистой природной водой, поэтому тут важно соотношение количества сточных, даже очищенных, и речных вод.

Проблема пресной воды заключается в следующем: это, прежде всего, ухудшение ее качества. Вода становится непригодной для употребления, то есть приготовления пищи и питья.

Литература:

1. Андерсен Г.Х. «Капля воды»
2. Белянин В. С., Романова Е. Н. Жизнь, молекула воды и золотая пропорция // Наука и жизнь, 2004, № 10. Естествознание. Под ред. Суравегиной И.Т. М. «Просвещение», 2000 г.
3. Книга для чтения по неорганической химии. Кн. для учащихся. В 2 ч. Ч. 1/Сост.В.А. Крицман. – 3-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 1993. – 192с., 8 л. Ил.
4. Леенсон И.А. Удивительная химия. – М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2006. – 176 с. – (о чём умолчали учебники).
5. Лисичкин Г.В., Бетанели В.И. Химики изобретают: Кн. для учащихся. – М.: Просвещение, 1990. – 112 с.: ил.
6. Ольгин О.М. Опыты без взрывов. Изд. Второе, переработанное. – М.: Химия, 1986. – 192 с.
7. Ольгин О.М. Чудеса на выбор, или Химические опыты для новичков: Научно-популярная лит-ра / Рис. Т. Коровиной и Е. Суматохина; фотогр. Л. Чистого. – М.: Дет. Лит., 1987. – 127 с., ил. – (Знай и умей).

Интернет ресурсы

1. <http://school.saratov-rcdo.ru/course/view.php?id=35#section-48>
2. <http://vodamama.com/>
3. <http://www.watermap.ru/articles/fizicheskie-svoystva-vody>
4. <http://www.o8ode.ru/article/water/udivit/waterubnormal.htm>
5. <http://www.rosinka.vrn.ru/aqua/aqua/lit.html>
6. [file:///F:/%D0%9B%D0%BE%D0%BA%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B9%20%D0%B4%D0%B8%D1%81%D0%BA%20\(E\)/%D0%92%D0%BE%D0%B4%D0%B0/%D0%96%D0%B8%D0%B2%D0%B0%D1%8F%20%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%B0%20E2%80%94%D0%92%D0%BE%D0%B4%D0%B0%20E2%80%94%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%BA%20%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%81%D0%BE%D1%82%D1%8B%20%D0%B8%20%D0%BC%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8.html](file:///F:/%D0%9B%D0%BE%D0%BA%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B9%20%D0%B4%D0%B8%D1%81%D0%BA%20(E)/%D0%92%D0%BE%D0%B4%D0%B0/%D0%96%D0%B8%D0%B2%D0%B0%D1%8F%20%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%B0%20E2%80%94%D0%92%D0%BE%D0%B4%D0%B0%20E2%80%94%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%BA%20%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%81%D0%BE%D1%82%D1%8B%20%D0%B8%20%D0%BC%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8.html)