

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ**

**ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
"РОССИЙСКИЕ ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ"  
ЧАСТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«РЖД ЛИЦЕЙ № 17»**

**РАССМОТРЕНА**

заседанием методического  
объединения учителей  
естественно-математических  
наук  
Протокол от «22» августа  
2024 г. № 1

**СОГЛАСОВАНА**

заместителем директора  
по учебной работе  
Протокол от «23» августа  
2024 г. № 1

**УТВЕРЖДЕНА**

Приказом директора  
РЖД лицея № 17  
от «20» августа 2024 г.



**Программа**

**«Биология и Химия в модуле STEM- ВОДА»**

Разработала  
учитель биологии  
Трофимова О.А.

## Пояснительная записка

Программа «STEM-образование детей школьного возраста» предназначена для использования в общеобразовательных учреждениях. Программа позволяет включиться в ее освоение на любом этапе общего образования. Она является парциальной модульной программой школьного образования, направленной на развитие интеллектуальных способностей в процессе познавательной деятельности и вовлечения в научно-техническое творчество «STEAM-образование».

Дополнительная программа разработана согласно требованиям следующих нормативно-правовых документов:

- Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 29.08.2013 № 1008).
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. N 996-р).

Закон «Об образовании в РФ», федеральный государственный образовательный стандарт школьного образования, государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» на 2018–2025 годы и «Стратегия развития воспитания до 2025 года» установили новые целевые ориентиры развития системы образования в РФ: создание механизма её устойчивого развития, обеспечение соответствия вызовам XXI века, требованиям инновационного развития экономики, современным потребностям общества и каждого гражданина.

Программа определяет цели и задачи реализации, возрастные особенности и динамику развития интеллектуальных способностей детей, планируемые результаты освоения детьми содержания .

Основным модулем программы является познание особенностей воды и бережного отношения к ней.

Концептуальной основой систематического курса для основной школы являются идеи интеграции учебных предметов; преемственности начального и основного общего образования; гуманизации образования; соответствия содержания образования возрастным закономерностям развития учащихся; личностной ориентации содержания образования; деятельного характера образования и направленности содержания на формирование общих учебных умений, обобщенных способов учебной, познавательной, практической, творческой деятельности; формирования у учащихся готовности использовать усвоенные знания, умения и способы деятельности в реальной жизни для решения практических задач (ключевых компетенций). В представляемой программе акцент сделан именно на познавательно-исследовательскую деятельность, которая направлена на получение новых и объективных знаний, на развитие личности ребёнка во всём его многообразии: любознательности, целеустремлённости, самостоятельности, ответственности, креативности, обеспечивающих успешную социализацию подрастающего поколения, повышение конкурентоспособности личности и, как следствие, общества и государства.

Современные дети живут и развиваются в эпоху новых технологий. В условиях быстро меняющейся жизни от человека требуется не только владение знаниями, но и в первую очередь умение добывать эти знания самому и оперировать ими, мыслить самостоятельно и творчески. Развитие умений получать, перерабатывать и практически использовать полученную информацию и лежит в основе программы STEM-образования. Технология STEM-образования базируется на проектном методе, в основе которого всегда лежит ситуация познавательного и художественного поиска,- как в получении знаний на основе собственного опыта практической деятельности, так и последующего применения полученных знаний в приоритетных видах детской деятельности: игре, конструировании, познавательно-исследовательской деятельности с элементами технического творчества.

STEM-подход дает детям возможность изучать мир системно, вникать в логику происходящих вокруг явлений, обнаруживать и понимать их взаимосвязь, открывать для себя новое, необычное и очень интересное. Ожидание знакомства с чем-то новым развивает любознательность и познавательную активность; необходимость самим определять для себя интересную задачу, выбирать способы и составлять алгоритм ее решения, умение критически оценивать результаты - вырабатывают инженерный стиль мышления; коллективная деятельность вырабатывает навык командной работы.

**Актуальность.** Образовательная общеразвивающая программа «STEM – образование» – это полноценное планомерное обучение, включающее в себя в процессе детских видов деятельности изучение естественных наук совокупно с инженерией, технологией и математикой.

Преимуществами программы STEM-образования являются:

1. Интегрированный подход к решению современных проблем, основанный на взаимопроникновении различных областей естественных наук, инженерного творчества, математики, цифровых технологий и т. д. В основе данной интеграции лежит метод проектов, базирующийся на познавательном и художественном поиске и имеющий конкретный реальный продукт в качестве результата деятельности.
2. Адаптация детей, начиная с дошкольного возраста, к современной образовательной среде всех уровней образования.
3. Развитие интеллектуальных способностей в процессе познавательно-исследовательской деятельности и вовлечения в научно-техническое творчество направлено на формирование не только компетенций, специфичных для этих видов деятельности, но и комфортного самоощущения в современном мире, создание в будущем условий для высокого качества жизни.
4. Развитие критического мышления рассматривается как трёхступенчатый процесс, направленный на формирование: у умений получать необходимую информацию; у умений её анализировать; у умений применять полученную информацию в практической деятельности.
5. Формирование навыков коллективной работы в синтезе с индивидуализацией образования. Общий положительный результат формирует уверенность в собственных силах и ощущение эффективности работы в команде. Кроме того, в процессе коллективной деятельности воспитывается ценностное отношение, как к процессу, так и к результатам труда, как общего, так и каждого участника.
6. Первичная пропедевтика ряда профессий и специальностей XXI века, где требуются технические знания из разных областей.
7. Развитие интереса к техническому творчеству, техническому конструированию и моделированию. Важно, чтобы данные виды деятельности опирались на исследовательский опыт ребёнка, приобретённый в детском саду, чтобы

естественнонаучная картина мира формировалась на основе системно-деятельностного подхода, и базировались на знаниях, полученных опытно-экспериментальным путём.

### **Новизна программы.**

Новизна программы выражается в введение школьника программирования и робототехники;

ориентирование навыков восприятия информации с помощью зрительных и слуховых анализаторов;

введение дошкольника в основы математики и теории вероятности;

развитие пространственного мышления, изучения основ картографии, базовой астрономии; формирование базовых понятий и навыков в криптографии.

Возраст детей: 10-11 лет. Срок реализации программы рассчитан на 1 год.

**Режим занятий:** Занятия проводятся в рамках проектной деятельности один раз в неделю во второй половине дня по 40 мин в соответствии с санитарно-гигиеническими требованиями, возрастом воспитанников, годовым календарным учебным графиком и расписанием занятий, утверждённых руководителем образовательной организации.

### **Основными целями изучения биологии в основной школе являются:**

создание актуальной предметно-пространственной среды и организация целенаправленной работы по STEAM образованию. Развитие познавательных способностей детей школьного возраста путем вовлечения в научно-техническое творчество.

Освоение знаний:

- о живой природе и присущих ей закономерностях;
- о человеке как биосоциальном существе;
- о роли науки в практической деятельности людей;
- о методах познания живой природы.

Овладение умениями:

- применять знания для объяснения процессов и явлений живой природы, жизнедеятельности собственного организма;
- использовать информацию о современных достижениях в области биологии и экологии, о факторах здоровья и риска;
- работать с приборами, инструментами, справочниками;
- проводить наблюдения за объектами и состоянием собственного организма, биологические и химические эксперименты.

**Обучение** приспосабливаться к постоянно меняющимся условиям: овладевать появляющимися вновь профессиями, использовать технологии, которые предстоит изобрести.

**Развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей при проведении экспериментов, работы с различными источниками информации, создать условия для развития интеллектуальных способностей детей, критического мышления, формирования навыков коллективной работы в процессе познавательно-исследовательской деятельности и научно-технического творчества.

**Воспитание** позитивного ценностного отношения к живой природе, собственному здоровью и здоровью других людей; культуры поведения в природе, воспитать поколение успешных экспертов в области науки, технологии, математики, картографии.

## **Применение знаний и умений в повседневной жизни:**

- для решения практических задач и обеспечения безопасности своей жизни;
- заботы о своем здоровье;
- оценки последствий своей деятельности по отношению к живой природе, собственному организму, здоровью других людей;
- соблюдения правил поведения в окружающей среде, норм здорового образа жизни.

## **Виды и формы контроля**

Виды контроля: стартовый, текущий, тематический, промежуточный, итоговый (мониторинги образовательной деятельности по результатам года). Формы контроля: индивидуальная работа у доски, групповая работа по карточкам, выполнение проектов, презентаций, видеороликов, в том числе с компьютерной поддержкой.

## **В результате изучения курса ученик должен**

-активно проявляет любознательность, как во взаимодействии со взрослыми и сверстниками, задавая вопросы, так и самостоятельно, устанавливая причинно-следственные связи.

-**уметь** самостоятельно придумывать объяснения явлениям природы или поступкам людей. Ребёнок склонен наблюдать, экспериментировать, активно формируя элементарные представления из области живой природы, естествознания, математики и т. п. Это проявляется в овладении способами элементарного планирования деятельности, построения замысла, умении выбирать себе партнёров по совместной деятельности. Ребёнок способен к принятию собственных решений, опираясь на свои знания и умения в различных видах деятельности,

-проявлять инициативу и самостоятельность в разной деятельности — игре, общении, познавательно-исследовательской деятельности, конструировании ,  
- обладает развитым воображением, которое реализуется в разных видах деятельности, в конструировании, создании собственных образцов, творческих фантазиях,

-ребёнок получает опыт положительного отношения к миру, к разным видам труда, другим людям и самому себе, обладает чувством собственного достоинства.

Активно взаимодействуя со сверстниками и взрослыми, дошкольник овладевает способностью договариваться, учитывать интересы и чувства других, сопереживать неудачам и радоваться успехам других.

- ребёнок получает возможность адекватно проявлять свои чувства, в том числе чувство веры в себя, стараться разрешать конфликты.

Если расшифровать данную аббревиатуру, то получится следующее:

**S** - science,  
**T** - technology,  
**E** - engineering,  
**M** - mathematics: естественные науки, технология, инженерное искусство, математика.

Именно поэтому сегодня система STEM развивается как один из основных трендов. STEM-образование основано на применении междисциплинарного и прикладного подхода, а также на интеграции всех четырёх дисциплин в единую схему. STEM, таким образом, становится дополнением к обязательной части основной образовательной программы биологии (ООП). В основной образовательной программе, особенно в части, разрабатываемой участниками образовательных отношений, мобильно и динамично реализуется востребованное содержание, отвечающее интересам и приоритетам современного школьника.

Программы STEM для школьников ориентированы на увеличение их интереса к обычным урокам, где они получают базовые знания из различных областей науки и техники. Во внеурочной деятельности школьники применяют уже полученные знания и дополняют их умениями, добытыми в опытно-экспериментальной практике.

Данная модульная программа по биологии «STEM» определяет содержание и организацию образовательного процесса во внеурочной деятельности. Данное содержание также может дополнять обязательную часть основной общеобразовательной программы. Каждый модуль направлен на решение специфических задач, которые при комплексном их решении обеспечивают реализацию целей STEM-образования: развитие интеллектуальных способностей в процессе познавательно-исследовательской деятельности и вовлечения в научно-техническое творчество детей школьного возраста.

**Календарно-тематическое планирование по предмету «Биология и химия в программе STEM- ВОДА»**

**Долгосрочный план**  
1 ч. в неделю 34 часа в учебном году

№	Тема модуля	Цели обучения	Количество часов	Дата проведения
<b>Модуль «Вода» (34 часа)</b>				
1	Введение. Эмблема. Самое удивительное вещество на Земле. Исследование. Знакомство с водой	Выбрать эмблему модуля-творческое задание	1	
2.	Загадки, стихи пословицы о воде. Высказывания великих людей. Экологический календарь.	Узнать как можно больше о ВОДЕ. Сформировать понятие любознательности, начитанности и умение найти занимательную информацию.	1	
3.	Техника безопасности. Знакомство с лабораторным оборудованием.	Познакомиться с лабораторным оборудованием и ТБ при работе с оборудованием	1	
4	<b>Вода</b> «Какого цвета вода?»  <b>Вода</b> ее состав и свойства. Моделирование молекулы воды.	Помочь детям определить, что вода – бесцветная жидкость, растворяет в себе красящие вещества ,приобретает цвет. Чем больше в воде растворено вещества, тем интенсивнее её цвет. <b>Опыт № 1. Определение цвета воды.</b> <i>Вывод:</i> Вода не имеет цвета, она прозрачная  <b>Опыт № 2. Определение формы воды.</b> <i>Вывод:</i> Вода не имеет формы.  <b>Опыт № 3. Перемещение воды.</b> <i>Вывод:</i> Вода имеет свойство впитываться в твердые тела и перемещаться по ним.  <b>Опыт № 1. Определение цвета воды.</b> <i>Содержание опыта:</i> Положи цветные карандаши в стакан и сравни цвет карандаша до погружения в воду и в ней. <i>Цель:</i> определить цвет воды. <i>Оборудование:</i> мерный стакан, цветные карандаши.  <b>Опыт № 2. Определение формы воды.</b> <i>Содержание опыта:</i> переливать воду из одного сосуда в другой	1	

		<p><i>Цель:</i> определить какую форму имеет вода.</p> <p><i>Оборудование:</i> сосуды разной формы</p> <p><b>Опыт № 3. Перемещение воды.</b></p> <p><i>Описание:</i> рассмотреть перемещение и впитывание воды салфеткой.</p> <p><i>Цель:</i> определить перемещение воды</p> <p><i>Оборудование:</i> салфетка, мерный стакан, акварель.</p>		
5.	<p>Какая бывает вода.</p> <p>Составление кластера и синквейна. Виды воды.</p> <p>Химические названия и синонимы к слову вода.</p>	<p>Определить вместе с детьми вкус и запах воды: подвести к выводу, что собственного вкуса и запаха не имеет, но , являясь прекрасным растворителем, вода приобретает вкус и запах растворённых в ней веществ; познакомить детей с понятием «пресная вода» , воспитывать бережное отношение к воде.</p>	1	
6.	<p>Рассказ рассуждение.</p> <p>Вода в нашей жизни.</p>	<p>Знать процессы при охлаждении и кипении воды (обеззараживание, стерилизация)</p>	1	
7.	<p>Процессы с участием воды. Как добыть воду в различных условиях: пустыне, тайге, джунглях</p>	<p>Рассмотреть способы добычи воды пустыне, тайге, джунглях</p>	1	
8.	<p>Способы очистки и хранения воды в различных полевых условиях</p>	<p>Знать способы очистки и хранения воды пустыне, тайге, джунглях</p>	1	

9.	Методы исследования воды. Растворение.	Определить вместе с детьми вкус и запах воды: подвести к выводу, что собственного вкуса и запаха не имеет, но , являясь прекрасным растворителем, вода приобретает вкус и запах растворённых в ней веществ; познакомить детей с понятием «пресная вода» , воспитывать бережное отношение к воде	1	
10.	Практическая работа. Растворение песка и соли в воде.	Определить, какие вещества растворяются в воде, а какие-нет, какие свойства вещества проявляются при смешивании их с водой (растворяются и придают ей запах , цвет, вкус; не растворяются и выпадают в осадок, поднимаются на поверхность).	1	
11.	<b>Вода</b> «Поверхностная пленка воды»	Познакомить детей с понятием «поверхностная плёнка воды» , экспериментально доказать её существование на практике . Показать , что мыло разрушает поверхностный слой воды ,и объяснить, какое влияние это оказывает на жизнь обитателей водоёмов.	1	
12.	Эксперимент. Фильтрация.	Учить детей решать практические задачи методом экспериментирования ; расширить представления о способах очистки воды ,научить простейшему очищению воды через самодельные фильтры.	1	
13.	<b>Вода</b> «Тонет - не тонет»	Опытным путём определить , предметы из каких материалов	1	

	Плывучесть разных веществ в воде. Твердое состояние воды.	тонут в воде ,а из каких- нет; показать детям ,что плавучесть предмета зависит не только от материала , но и от формы. Посредством опыта выяснить ,что лёд не тонет в воде, объяснить, как это сказывается на жизни обитателей водоёмов зимой.		
14.	<b>Вода</b> «Чем солёная вода отличается от пресной ?»	Познакомить детей с отличиями солёной воды от пресной ; показать , как наличие соли в воде влияет на плавучесть предметов.	1	
15.	<b>Вода</b> «Выращиваем соляные кристаллы»	Расширить знания детей о свойствах воды растворять вещества .Продемонстрировать эксперимент по образованию кристаллов соли.	1	
	<b>Вода</b> «Что будет с водой на морозе ?»		1	
16.	Проект «Снежинка- чудо природы»		1	
17.	Работа с микроскопом.	С помощью опыта показать детям, что вода переходит в твёрдое состояние – лёд; в твёрдом состоянии вода занимает больше места, чем жидким.	1	
18	Наблюдение за снежинкой		1	
	Фотографирование и фотосъемка.		1	
19	Знакомство с презентацией.		1	
20	Работа с программой. Моя презентация.		1	

**Модуль «Окружающая среда (загрязнение воды)» (7 часов)**

21	Загрязнения воды (химическое, бытовыми отходами, нефтепродуктами).	Знать способы загрязнения воды и меры по охране	1	
22	Меры по охране воды		1	
23	Вода в опасности. Устный журнал.  По материалам поселка.		1	
24	Очистка воды в домашних условия		1	
25	Мои исследования. Анкетирование		1	
26	Статья 19. Санитарно-эпидемиологические требования к питьевой воде, а также к питьевому и хозяйственно-бытовому водоснабжению		1	
27	Интересная информацию о полезных свойствах разных видов воды.		1	
28- 29- 30- 31	Холодная, горячая, талая, сырая, кипячённая, дистиллированная.		4	
32- 33	11 экспериментов с водой		2	
34- 35	Химичим с детьми		2	

--	--	--	--	--

## Литература

1. **Естествознание:** Учебник для 5 класса общеобразовательных школ Абдиманапов Б.Ш., Абулгазиев А.У. - Алматы: Атамұра, 2017г.
2. Естествознание: Учебник для 6 классов общеобразовательных школ / Очкур Е.А., Белоусов Т.Г., Паимцева Н.А., Ударцева В.М. - Алматы: Мектеп, 2018г.
3. Биология: Учебник для 7 классов общеобразовательных школ / Соловьева А.Р., Ибраимова Б.Т., Алина Ж.А. - Алматы: Атамұра, 2017г.
4. Биология: Учебник для 8 классов общеобразовательных школ / Соловьева А.Р., Ибраимова Б.Т. - Алматы: Атамұра, 2018г.
5. Выживание в дикой природе и экстремальных ситуациях. 100 ключевых навыков / Клинт Эмерсон - Москва: Альпина нон-фикшн, 2020 г.
6. Мусорная революция. Свалка о двух концах / Эрика Файви - Москва: Пешком в историю, 2019 г.
7. Ася и пластиковый мир / Ася Мицкевич - Клевер Медиа Групп, 2020 г.
8. Экодом из соломы. Жильё, которое позволит улучшить здоровье / Евгений Широков - Концептуал, 2016 г.
9. Места, где обитает душа: Архитектура и среда как лечебное средство / Кристофер Дэй - "Ладья", 2000 г.
10. Зеленые иллюзии: грязные секреты чистой энергии и будущее энвайронментализма / Оззи Зенер - University of Nebraska Press, 2012 г.

### Используемые источники:

Жили-были [Электронный ресурс] // Опыты с водой [сайт]. – Режим доступа:

<https://jili-blog.ru/prostye-opyty-s-vodoj-dlya-detej-v-domashnix-usloviyax.html> (дата обращения: 26.01.2021)

Образовательный стандарт начального общего образования [Электронный ресурс] // Федеральные государственные образовательные стандарты [сайт]. – Режим доступа: <http://fgos.ru> (дата обращения: 26.01.2021).

Книга Я познаю мир Химия с 58

<https://www.google.com/search?q=%D0%B2%D0%B8%D0%B4%D0%B8%D0%BE+8+%D0%BE%D0%BF%D1%8B%D1%82%D0%BE%D0%B2+%D1%81+%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D0%B9#fpstate=ive&vld=cid:fbd03416,vid:Nm0FOsiE20I,st:0> НЕСКУЧНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

[https://www.youtube.com/watch?v=9yOLKiT\\_RQ](https://www.youtube.com/watch?v=9yOLKiT_RQ) 11 крутых опытов с водой

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 536171759065585446564790988547248581220572211468

Владелец Усольцева Елена Викторовна

Действителен с 23.10.2024 по 23.10.2025