

**Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №14 города Пугачева
Саратовской области имени П.А. Столыпина»**

<p align="center">«Согласовано» Заместитель директора по ВВВР МОУ «СОШ №14 города Пугачёва имени П.А. Столыпина», руководитель Центра «Точка роста» _____ Л.М. Башмакова «29» августа 2023 года</p>	<p align="center">«Утверждено» Директор МОУ «СОШ №14 города Пугачёва имени П.А. Столыпина» _____ И.В. Саленко Приказ № 230 «30» августа 2023 года</p>
--	--

**КРАТКОСРОЧНАЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

«ЖИВАЯ ХИМИЯ»

**реализуемая в Центре образования естественно-научной
и технологической направленностей «Точка роста»**

Возраст учащихся: 13 - 16 лет (8 - 9 класс)

Срок реализации программы: 4,5 месяца

Автор (составитель) программы: Чугунова Маргарита Викторовна,
педагог дополнительного образования

Рассмотрено на заседании педагогического совета
Протокол № 15 от 29.08.2023 года

г. Пугачев, 2023 года

АННОТАЦИЯ

Краткосрочная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественно-научной направленности «Живая химия» реализуемая в Центре образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста» предназначена для организации досуга обучающихся во внеурочное время, создает условия для проведения экспериментальных работ по химии с использованием цифровых измерительных приборов.

Программа «Живая химия» ориентирована на объяснение химических явлений, происходящих в природе, часто встречающихся в быту, свойств веществ, которые можно встретить на улице или стоят дома на полках и в аптечке. Не увлекаясь большими теориями, абсолютными понятиями и моделями, без перегрузки, дисциплина позволяет занимательно и ненавязчиво показать учащимся возможности этой науки, ее доступности и значимости для них. Химические термины и понятия вводятся по мере необходимости объяснения того или иного явления. Цифровая лаборатория с предложенным спектром датчиков позволяет обучающимся знакомиться с параметрами химического эксперимента, как на качественном уровне, так и на количественном. В процессе формирования экспериментальных умений ученик обучается представлять информацию об исследовании в трех видах:

- в вербальном: описывать эксперимент, создавать словесную модель эксперимента, фиксировать внимание на измеряемых величинах, терминологии;
- в табличном: заполнять таблицы данных, лежащих в основе построения графиков;
- в графическом: строить графики по табличным данным, что даёт возможность перехода к выдвижению гипотез о характере зависимости между величинами.

На основе полученных экспериментальных данных обучающиеся смогут самостоятельно делать выводы, обобщать результаты, выявлять закономерности, что однозначно будет способствовать повышению мотивации обучения школьников, продолжит формирование исследовательских и проектных умений.

Возраст учащихся от 13 -16 лет.

Срок реализации – 4,5 месяца

РАЗДЕЛ I

КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Краткосрочная дополнительная общеразвивающая общеобразовательная программа естественно-научной направленности «Живая химия» составлена в соответствии с действующим законодательством.

Направленность краткосрочной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Живая химия» – естественно-научная.

Актуальностью программы является то, что она создана с целью формирования интереса к предмету химия, а также, расширения кругозора обучающихся. Программа ориентирована на обучающихся 8-9 классов, то есть возраст, когда интерес к окружающему миру особенно велик и есть стремление приложить теоретические знания к практике. Программа позволяет ликвидировать данный пробел: школьники научатся работать с окружающими их веществами на практических занятиях с соблюдением правил техники безопасности. Цифровая лаборатория знакомит обучающихся с параметрами химического эксперимента не только на качественном уровне, но и на количественном. На основе полученных экспериментальных данных обучающиеся смогут самостоятельно делать выводы, обобщать результаты, выявлять закономерности, что способствует формированию исследовательских и проектных навыков.

Программа «Живая химия» **педагогически целесообразна**, так как дополнительное обучение:

- во-первых, способствует у обучающихся формированию мотивации и готовности к изучению химии;
- во-вторых, расширяет возможность приобретения знаний, умений, навыков в сфере предмета «химия» и химических экспериментов, соединенных с компьютерными технологиями, которые могут эффективно использоваться в других учебных предметах школьного образования;
- в-третьих, стимулирует формирование исследовательских умений обучающихся.

Адресат программы: обучающиеся в возрасте 13 - 16 лет и ориентирована на ребят желающих применить теоретические знания по химии в экспериментальной работе.

Объем программы: количество часов, необходимое для реализации программы - 18 часов.

Срок освоения: 4,5 месяца

Примерный режим занятий: занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 учебному часу.

Количество детей в группе: 12-18 человек.

Форма реализации данной программы – очная, предусматривает индивидуальную и групповую форму деятельности. Но каждая из форм, в свою очередь предполагает возможность коммуникации не только с учителем, но и с

другими участниками образовательных отношений, в ходе выполнения разного рода познавательной и исследовательской деятельности.

Цель программы: интеграция химии в систему естественнонаучных знаний школьников с помощью цифровой лаборатории Центра «Точки роста».

Задачи программы:

Обучающие:

- Сформировать знание основных понятий и законов химии;
- Овладеть умениями наблюдать химические явления, проводить химический эксперимент с использованием цифровой лаборатории, анализировать полученную информацию;
- освоить специальную терминологию.

Развивающие:

- развитие интеллектуальных способностей и познавательных интересов обучающихся в области химии;
- развитие креативного и критического мышления при проведении химического эксперимента;
- формирование навыков сознательного и рационального использования цифровой лаборатории при проведении химического эксперимента.

Воспитательные:

- воспитание целеустремлённости, трудолюбия, исполнительских качеств (воли, самообладания);
- воспитание социальных эмоций, стремления к самореализации, стремления соблюдать нравственно – этические нормы.

Планируемые результаты

Личностные результаты

Обучающийся получит возможность для формирования следующих личностных результатов:

- определение мотивации изучения учебного материала;
- оценивание усваиваемого учебного материала, исходя из социальных и личностных ценностей;
- повышение своего образовательного уровня и уровня готовности к изучению основных исторических событий, связанных с историей развития химии и общества;
- владение правилами безопасного обращения с химическими веществами и оборудованием, проявление экологической культуры.

Метапредметные результаты

Обучающийся получит возможность для формирования следующих *регулятивных* результатов:

- целеполагание, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную, самостоятельный анализ условий

достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;

- умение самостоятельно контролировать своё время и управлять им;
- организация рабочего места при выполнении химического эксперимента;
- прогнозирование результатов обучения, оценивание усвоенного материала, оценка качества и уровня полученных знаний, коррекция плана и способа действия при необходимости.

Обучающийся получит возможность для формирования следующих *познавательных* результатов:

- поиск и выделение информации;
- анализ условий и требований задачи, выбор, сопоставление и обоснование способа решения проблем творческого и поискового характера;
- выдвижение и обоснование гипотезы, умение организовывать исследование с целью проверки гипотезы;
- самостоятельное создание алгоритма деятельности при решении умение делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы;

Обучающийся получит возможность для формирования следующих *коммуникативных* результатов:

- адекватное использование речевых средств для участия в дискуссии и аргументации своей позиции, умение представлять конкретное содержание с сообщением его в письменной и устной форме, определение способов взаимодействия, сотрудничество в поиске и сборе информации, проявление уважительного отношения к другим учащимся;
- описание содержания выполняемых действий с целью ориентировки в предметно-практической деятельности;
- осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнёра, уметь убеждать;
- использовать адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей, мотивов и потребностей;

Предметные результаты

Обучающийся научится:

- проводить наблюдения, описывать признаки и условия течения химических реакций, выполнять химический эксперимент, делать выводы на основе анализа наблюдений за экспериментом, решать задачи, получать химическую информацию из различных источников;
- соблюдать правила безопасной работы при проведении опытов;
- пользоваться химическим лабораторным оборудованием и посудой, а также цифровой лабораторией;
- проводить опыты по получению и изучению химических свойств различных веществ;
- грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни.

Обучающийся получит возможность научиться:

- выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций, объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах;
- характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
- использовать приобретённые ключевые компетенции при выполнении проектов и решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;
- создавать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- осознавать значение теоретических знаний по химии для практической деятельности человека, использовать приобретённые знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде, понимать необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии и др.

Итогом реализации краткосрочной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Живая химия» являются создание обучающимися готовой продукции по исследовательским работам и выполненным проектам, и, соответственно, повышение мотивации обучения школьников.

Содержание программы

Учебный план

№	Тема	Количество часов			
		Теория	Практика	Самостоятельная работа	Итого
1	Чистые вещества и смеси. Методы разделения смесей	0,5	0,5		1
2	Работа с растворами.	0,5	1	0,5	2
3	Кислоты и основания	0,5	1	0,5	2
4	Теория электролитической диссоциации на практике	0,5	1	0,5	2
5	Окислительно-восстановительные реакции в действии	1	2	1	4
6	Химия в медицине		1		1
7	Химия в повседневной жизни	1	1	1	3
8	Проектная деятельность	1	1	1	3
	Итого	5	8.5	4,5	18

Содержание учебного плана

1. Чистые вещества и смеси. Методы разделения смесей (1 час)

Основные теоретические сведения

Чистые вещества и смеси. Вода: питьевая, дистиллированная, минеральная, морская. Температура кипения воды. Вода в физике, химии и биологии. Природные осмотические явления. Устранение жёсткости воды. Виды смесей (растворов). Способы разделения смесей. Очистка веществ. Разделение смесей просеиванием, флотацией, намагничиванием, отстаиванием и декантацией, центрифугированием и фильтрованием. Дистилляция и перегонка.

Практическая работа

«Водопроводная и дистиллированная вода. Сравнение температуры кипения»

«Очистка загрязнённых веществ» .

Устранение жёсткости воды.

Демонстрационные опыты: разделение смеси серы и железа магнитом, разделение смеси воды и растительного масла с помощью делительной воронки, возгонка кристаллического йода.

2. Работа с растворами. (2 часа)

Основные теоретические сведения

Растворение как физико-химический процесс. Понятие гидратах и кристаллогидратах. Растворимость. Кривые растворимости как модель зависимости растворимости твёрдых веществ от температуры. Насыщенные, ненасыщенные пересыщенные растворы. Значение растворов для природы и сельского хозяйства. Массовая доля растворённого вещества. Расчёты, связанные с использованием понятия «доля». Концентрация растворов

Практическая работа

«Изучение зависимости растворимости вещества от температуры»

«Приготовление раствора с заданной массовой долей растворённого вещества»

«Пересыщенный раствор»

Устранение жёсткости воды

3. Кислоты и основания (2 часа)

Основные теоретические сведения

Кислоты и основания. Классификация кислот и оснований. Химические свойства кислот и оснований. Растворы щелочей и кислот. Реакция нейтрализации. рН среда как основная характеристика кислотности раствора. Шкала рН.

Практическая работа

«Изменения окраски индикаторов в кислотной и щелочной среде»

«Определение рН растворов кислот и щелочей»

«Определение рН различных сред»

«Реакция нейтрализации»

4. Теория электролитической диссоциации на практике (2 часа)

Основные теоретические сведения

Растворение — физико-химический процесс. Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Ионы. Катионы и анионы. Реакции ионного обмена. Условия протекания реакций ионного обмена. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей.

Практическая работа

«Тепловой эффект растворения веществ в воде»
«Электролиты и неэлектролиты»
«Влияние растворителя на диссоциацию»
«Сильные и слабые электролиты»
«Взаимодействие гидроксида бария с серной кислотой»
«Образование солей аммония»

5. Окислительно-восстановительные реакции в действии (4 часа)

Основные теоретические сведения

Степень окисления. Определение степени окисления атомов химических элементов в соединениях. Окислитель. Восстановитель. Сущность окислительно-восстановительных реакций.

Практическая работа

«Изучение реакции взаимодействия сульфита натрия с пероксидом водорода»
«Изменение pH в ходе окислительно-восстановительных реакций»
«Поведение перманганата калия в нейтральной, кислой и щелочной среде»

6. Химия в медицине (1 часа)

Основные теоретические сведения

Значение химии для медицины. Лекарства. Аптечный иод и его свойства. Почему иод надо держать в плотно закупоренной склянке. «Зелёнка» или раствор бриллиантового зелёного. Необычные свойства обычной зелёнки. Аспирин или ацетилсалициловая кислота и его свойства. Что полезнее: аспирин или уксус, перекись водорода и гидроперит. Свойства перекиси водорода. Перманганат калия, марганцовокислый калий, он же — «марганцовка». Необычные свойства марганцовки. Какую опасность может представлять марганцовка. Нужна ли в домашней аптечке борная кислота. Старые лекарства, как с ними поступить. Чего не хватает в вашей аптечке.

Профессии провизора и фармацевта.

Практическая работа

Приготовление физиологического раствора.

Получение древесного угля, изучение его адсорбционной способности.

7. Химия в повседневной жизни (3 часа)

Основные теоретические сведения

Кислоты и основания на кухне. Поваренная соль. Сахар: как же он сладок. Крахмал. Жир. Сода. Кристаллогидраты. Растворы. Состав чая. Красители. Полимеры. Волокна. Синтетические моющие средства. Выведение пятен ржавчины.

Практическая работа.

Получение солей различными способами.

Свойства кристаллогидратов.

Кислотно-основные смеси в быту.

Леденцовая хроматография.

Выведение пятен ржавчины, чернил, жира, йода.

Обнаружение танинов в чае

Обнаружение крахмала в хлебе, банане, картофеле;

Взаимодействие лимона (уксусной кислоты) с содой;

Обнаружение жира в семенах;

Обнаружение клейковины и крахмала в муке.

8. Проектная деятельность (3 час)

Практикум - исследование «Газированные напитки»

Защита общего проекта «Влияние газированных напитков на здоровье человека».

Формы аттестации

Формами подведения итогов реализации программы служат:

- контрольное тестирование (контроль усвоения теоретических знаний);
- выполнение практических работ и проектов (контроль усвоения практических умений);
- презентация проекта.

РАЗДЕЛ II

КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Методическое обеспечение программы

Краткосрочная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественно-научной направленности «Живая химия» реализуемая в Центре образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста» разработана с использованием существующих методов и приемов и форм обучения. Программа следует основным тенденциям в развитии современной методики обучения.

Процесс обучения выстраивается на основе традиционных дидактических принципов (наглядности, научности, сознательности и активности и т.д.) и современных (деятельности, непрерывности, целостности, психологической комфортности, вариативности, творчества).

Методы и формы, используемые педагогом, отражают его организующую, обучающую, контролирующую функции и обеспечивают ребенку возможность ознакомления, тренировки и применения учебного материала.

Практическая часть занимает большую часть учебного времени и является центральной частью данной программы.

Образовательный процесс предполагает применение интерактивных методов обучения и различных педтехнологий, например, целеполагания, проектной.

Материально-техническое обеспечение программы

Программа реализуется в Центре образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста» в МОУ «СОШ № 14 города Пугачева имени П.А. Столыпина».

Для методического обеспечения программы имеется:

- оборудованный кабинет в соответствии с санитарно-гигиеническими правилами.
- рабочее место ученика, оборудованное в соответствии с санитарно-гигиеническими нормами.

Оборудование: цифровая лаборатория с набором датчиков (комплект учебного оборудования, включающий измерительный блок, интерфейс которого позволяет обеспечивать связь с персональным компьютером, и набор датчиков, регистрирующих значения различных физических величин: датчик температуры платиновый, датчик рН, датчик электропроводности), классическая химическая лаборатория (прибор для демонстрации зависимости скорости реакции от различных факторов, аппарат для проведения химических реакций, прибор для опытов с электрическим током, прибор для изучения состава воздуха и многие другие.), ноутбук, телевизор, локальная сеть. Доступ к сети Интернет.

Список литературы

Литература для педагога

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
2. Национальный проект «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 3 сентября 2018 г. № 10);
3. Приказ министерства просвещения России от 9 ноября 2018 года № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (с изменениями и дополнениями);
4. «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)» (утв. письмом Министерства образования и науки РФ от 18.11.15 № 09-3242);
5. Приказ министерства образования Саратовской области от 21.05.2019г. №1077 «Об утверждении Правил персонифицированного дополнительного образования в Саратовской области» (с изменениями и дополнениями);
6. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. N 28 г. Москва «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
7. Устав МОУ «СОШ № 14 города Пугачева имени П.А. Столыпина»

Литература для педагога и учащегося

Далее в разделе представлен список книг и ссылок на сайты, в которых более подробно освещены различные аспекты рассматриваемых вопросов. Их можно рекомендовать как учителю, так и обучающимся, проявившим интерес к изучаемой теме.

8. Васильев В. П., Морозова Р. П., Кочергина Л. А. Практикум по аналитической химии: Учебн. пособие для вузов. — М.: Химия, 2000. — 328 с.
9. Гроссе Э., Вайсмантель Х. Химия для любознательных. Основы химии и занимательные опыты. ГДР. 1974. Пер. с нем. — Л.: Химия, 1979. — 392 с.
10. Дерпгольц В. Ф. Мир воды. — Л.: Недра, 1979. — 254 с.
11. Жилин Д. М. Общая химия. Практикум L-микро. Руководство для студентов. — М.: МГИУ, 2006. — 322с.
12. Использование цифровых лабораторий при обучении химии в средней школе/ Беспалов П. И. Дорофеев М. В., Жилин Д. М., Зими́на А. И., Оржековский П. А. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. — 229 с.

13. Кристаллы. Кристаллогидраты: Методические указания к лабораторным работам. Мифтахова Н. Ш., Петрова Т. Н., Рахматуллина И. Ф. — Казань: Казан. гос. технол. ун-т., 2006. — 24 с.
14. Леенсон И. А. 100 вопросов и ответов по химии: Материалы для школьных рефератов, факультативных занятий и семинаров: Учебное пособие. — М.: «Издательство АСТ»: «Издательство Астрель», 2002. — 347 с.
15. Леенсон И. А. Химические реакции: Тепловой эффект, равновесие, скорость. — М.: ООО «Издательство Астрель», 2002. — 192 с.
16. Лурье Ю. Ю. Справочник по аналитической химии. — М.: Химия, 1971. — С. 71—89.
17. Назарова Т. С., Грабецкий А. А., Лаврова В. Н. Химический эксперимент в школе. — М.: Просвещение, 1987. — 240 с.
18. Неорганическая химия: В 3 т./Под ред. Ю. Д. Третьякова. Т.1: Физико-химические основы неорганической химии: Учебник для студ. высш. учеб. заведений/М. Е. Тамм, Ю. Д. Третьяков. — М.: Издательский центр «Академия», 2004. — 240 с.
19. Петрянов И. В. Самое необыкновенное вещество в мире. — М.: Педагогика, 1976. — 96 с.
20. Стрельникова Л. Н. Из чего все сделано? Рассказы о веществе. — М.: Яуза-пресс. 2011. — 208 с.
21. Сусленикова В. М., Киселева Е. К. Руководство по приготовлению титрованных растворов. — Л.: Химия, 1967. — 139 с.
22. Фарадей М. История свечи: Пер. с англ./Под ред. Б. В. Новожилова. — М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1980. — 128 с.
23. Хомченко Г. П., Севастьянова К. И. Окислительно-восстановительные реакции. — М.: Просвещение, 1989. — 141 с.
24. Энциклопедия для детей. Том 17. Химия / Глав. ред. В. А. Володин, вед. науч. ред. И. Леенсон. — М.: Аванта+, 2003. — 640 с.
25. Эртимо Л. Вода: книга о самом важном веществе в мире: пер. с фин. — М.: КомпасГид, 2019. — 153 с.
26. Чертков И. Н., Жуков П. Н. Химический эксперимент с малыми количествами реактивов. — М.: Просвещение, 1989. — 191 с.
27. Сайт МГУ. Программа курса химии для учащихся 8—9 классов общеобразовательной школы. <http://www.chem.msu.su/rus/books/2001-2010/eremin-chemprog>.
28. Сайт ФИПИ. Открытый банк заданий для формирования естественно-научной грамотности. <https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-yestestvennonauchnoy-gramotnosti>
29. Сайт Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. <http://school-collection.edu.ru/catalog>.
30. Сайт Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. <http://fcior.edu.ru/>