



Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 4»  
Арсеньевского городского округа



УТВЕРЖДЕНО

приказ директора от 02.09.2022 года № 315-А

## **ХИМИЯ ВОКРУГ НАС**

Дополнительная общеобразовательная программа  
естественно-научной направленности

Возраст учащихся: 13-15 лет  
Срок реализации программы: один год

Ясина С.Г., учитель химии

г. Арсеньев  
2022 год

## Раздел № 1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ

### 1.1 Пояснительная записка

#### Актуальность программы.

Данная программа направлена на развитие интереса учащихся к предмету химия. Актуальность программы связана со сложностью учебного материала по химии, недостаточно времени на проведение химического эксперимента на уроках, на осознание задач и заданий по естественнонаучной грамотности. В процессе изучения данного курса у учащихся сформируются практические умения, способность ориентироваться в мире разнообразных химических материалов, способность оценивать практическую значимость химических знаний.

Дополнительная программа «Химия вокруг нас» естественнонаучной направленности разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами:

- Федеральным законом Российской Федерации от 29.12.2012г. № 273-ФЗ (ред. от 25.12.2018) «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказом Министерства образования Российской Федерации от 29.08.2013 г. № 1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Концепцией развития дополнительного образования детей (утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 г. № 1726-р);
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 30 июня 2020 г. N 16 «Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил СПЗ.1/2.4.3598-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)»;
- Распоряжения Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Устава МОБУ СОШ № 4 г. Арсеньев

### 1.2 Направленность программы естественнонаучная

#### Уровень освоения - базовый

Курс нацелен на приобретение экспериментальной и исследовательской деятельности с использованием оборудования «Точка роста» и традиционного лабораторного оборудования по химии.

**Адресат программы.** дополнительная программа «Химия вокруг нас» предназначена для детей в возрасте 13-15 лет.

**Количество обучающихся** в группе – 12 человек.

#### Особенности организации образовательного процесса:

- Набор на обучение по программе: свободный, по желанию ребенка и с согласия родителей.
- Состав группы постоянный. В течение года возможен дополнительный прием детей.
- Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 академическому часу).
- Форма проведения занятия групповая и индивидуальная (10 – 12 чел).
- Продолжительность курса 34 часа
- Срок реализации программы 1 год

Определяются на основании уровня усвоения и содержания программы, а также с учётом возрастных особенностей учащихся и требований СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарноэпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательной организации дополнительного образования детей."

### 1.3 Цель и задачи программы

**Цель программы:** создание условий для развития исследовательских компетенций у обучающихся в результате учебно-исследовательской и проектной деятельности по предмету химия в течение учебного года с использованием лабораторного оборудования «Точки роста».

#### Задачи

##### Образовательные:

- расширить представление учащихся о важнейших веществах, их свойствах, роли в природе и жизни человека;
- развивать у учащихся специальные умения и навыки обращения с веществами;
- научить выполнять несложные исследования, соблюдая правила техники безопасности;

- формировать практические умения при решении нестандартных задач по химии
- обучить основам организации и ведения учебно-познавательной, исследовательской, проектной деятельности.

#### Воспитательные:

- развить у обучающихся самостоятельность и творчество при решении практических задач;
- совершенствовать навыки использования методов исследования;
- сформировать умение составлять письменный отчет о работе над исследованием и проектом.
- содействовать в профориентации школьников;
- прививать правила делового сотрудничества: сравнивать разные точки зрения, считаться с мнением другого человека, проявлять терпение и доброжелательность в споре (дискуссии), доверие к собеседнику (соучастнику) деятельности.

#### Развивающие:

- развивать у школьника умение выделять главное, существенное в изученном материале, сравнивать, обобщать изученные факты, логически излагать свои мысли при решении задач;
- развивать самостоятельность, умение преодолевать трудности в учении;
- развивать практические умения учащихся при выполнении экспериментальных задач.
- развивать умение презентовать результаты своей исследовательской и проектной деятельности;
- использовать и развивать межпредметные связи химии с биологией, физикой, географией, математикой;
- совершенствовать умения грамотно применять химические знания в трудовой деятельности, в общении с природой, в повседневной жизни.

## РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 2.1 Тематическое планирование программы

№	Название разделов	Количество часов			Форма аттестации\контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение в исследовательскую деятельность	3	1	2	Отчет по практической работе, наблюдение
2	Простейшие химические исследования	6	3	3	Отчет по практической работе, педагогическое наблюдение
3	Растворы	7	3	4	Отчет по практической работе, педагогическое наблюдение
4	Экологическая обстановка городской среды. Экология района вокруг школы	5	2	3	Отчет по практической работе, педагогическое наблюдение, защита исследовательской работы.
5	Роль химии в пищевой промышленности	4	2	2	Отчет по практической работе, педагогическое наблюдение, защита исследовательской работы.

6	Роль химии в бытовой химии	4	1	3	Отчет по практической работе, педагогическое наблюдение, защита исследовательской работы.
7	Роль химии в сельском хозяйстве	5	1	4	Отчет по практической работе, педагогическое наблюдение, защита исследовательской работы.
	<b>Всего</b>	<b>34</b>	<b>13</b>	<b>21</b>	

## 2.2 Содержание учебно-тематического плана.

### Тема 1. Введение в исследовательскую деятельность (4 часа)

**Теория.** Ознакомление с центром «Точка роста». Правила безопасной работы в кабинете химии и оказания первой помощи, использование противопожарных средств защиты. Знакомство с лабораторным оборудованием. Понятия «исследование», «исследователи», «тема исследования». Знакомство с цифровым оборудованием.

#### Практика.

Практическая работа № 1. Знакомство с лабораторным оборудованием.

Практическая работа № 2. Ознакомление с техникой выполнения общих практических операций: наливание жидкостей, перемешивание и растворение твердых веществ в воде, фильтрование.

Практическая работа № 3. Использование нагревательных приборов. Изучение строения пламени.

### Тема 2. Простейшие химические исследования (6 часов)

**Теория.** Исследование теплового эффекта при растворении веществ в воде. Экзотермические и эндотермические реакции. Определение тепловых эффектов химических реакций. Понятие «водородный показатель». Определение водородного показателя в растворах. Влияние различных факторов на скорость химических реакций. Сущность химических реакций. Признаки химических реакций.

#### Практика.

Практическая работа № 4. Исследование теплового эффекта при растворении веществ в воде.

Практическая работа № 5. Определение тепловых эффектов химических реакций. Признаки химических реакций.

Практическая работа № 6. Определение водородного показателя в растворах.

### Тема 3. Растворы (7ч)

**Теория.** Растворение — физико-химический процесс. Электролиты и неэлектролиты. Сильные и слабые электролиты. Работа с таблицей растворимости. Концентрация растворов. Факторы влияющие на концентрацию раствора.

#### Практика.

Практическая работа № 7. Экспериментальное определение электролитов и неэлектролитов, с помощью датчика электропроводности.

Практическая работа № 8 Экспериментальное исследование сильных и слабых электролитов, с помощью датчика электропроводности.

Практическая работа № 9 Экспериментальное исследование зависимости электропроводности растворов от концентрации ионов.

Практическая работа № 10. Особенности протекания реакции нейтрализации, с использованием датчика pH-среды.

### Тема 4. Экологическая обстановка городской среды. Экология района вокруг школы (5 часов)

**Теория:** Понятие о биосфере, как среды жизни человека. Глобальные проблемы экологии, связанные с хозяйственной деятельностью человека: кислородные дожди, уменьшение озонового слоя планеты, загрязнения природы тяжёлыми металлами, нефтепродуктами, пути решения защиты атмосферы.

Сокращение выбросов углекислого газа за счёт повышения эффективности топлив. Международное законодательство в области охраны атмосферы. Сравнение воды из талого снега и чистой воды по параметрам: запах, цвет, прозрачность, pH.

#### **Практика.**

Практическая работа № 11. Выявить показатели выхлопных газов автотранспорта, накопленных в снежном покрове, методом трансекта.

Практическая работа № 12. Определить концентрацию вредных веществ в талом снеге, взятых с разных участков.

Практическая работа № 13. Сравнительный анализ, полученных результатов, с допустимым ПДК (по ГОСТу).

#### **Тема 5. Роль химии в пищевой промышленности (4 часа)**

**Теория.** Отрасли пищевой промышленности. Пищевая промышленность Приморского края и города Арсеньева. Пищевые продукты. Состав пищевых продуктов. Пищевая ценность продуктов. Молочно-кислые продукты, их состав. Значение пищевых продуктов для организма человека.

#### **Практика.**

Практическая работа № 14. Изучение кислотности в свежем молоке и в процессе его скисания, с использованием датчика pH-среды.

Практическая работа № 15. Изучение содержания состава молока и его продуктов.

#### **Тема 6. Роль химии в бытовой химии (4 часа)**

#### **Теория.**

#### **Практика.**

Практическая работа № 16. Определение среды моющих средств.

Практическая работа № 17. Изучение состава моющих средств.

Практическая работа № 18. Сравнительная характеристика моющих средств от их состава и среды.

#### **Тема 7. Роль химии в сельском хозяйстве (4 часа)**

#### **Практика.**

Практическая работа № 19. Приготовление раствора минеральных удобрений с определенной концентрацией.

Практическая работа № 20. Расчет массовой доли содержания калия, фосфора, азота в удобрении, необходимого для внесения в почву.

Практическая работа № 21. Определение растворимости минеральных удобрений с помощью датчика электропроводности.

#### **Защита исследовательских и проектных работ**

##### **Перечень тем учебно-исследовательской и проектной деятельности**

Изучение щелочности различных сортов мыла и моющих средств.

Определение качества кисломолочных продуктов

Определение зависимости изменения pH-среды цельного и пастеризованного молока от сроков хранения

Конструирование «химических грелок», основанных на химических реакциях.

Синтез «малахита» в различных условиях.

Изучение коррозии железа в различных условиях.

Изучение свойств чистых металлов и их сплавов

Влияние автотранспорта на окружающую среду в районе

Влияние автотранспорта на снежный покров в микрорайоне

Влияние минеральных удобрений на рост и развитие растений

Влияние света и кислорода на скорость разложения раствора иодида калия

Определение качества водопроводной воды.

#### **РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «ХИМИЯ» ЛИЧНОСТНЫЕ:**

- 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 развитием химии и общества;
- знание правил поведения в чрезвычайных ситуациях;
- оценивание социальной значимости профессий, связанных с химией;
- владение правилами безопасного обращения с химическими веществами и оборудованием, проявление экологической культуры

### **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ:**

#### ***Регулятивные УУД***

- 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;
- планирование пути достижения целей;
- установление целевых приоритетов, выделение альтернативных способов достижения цели и выбор наиболее эффективного способа;
- умение самостоятельно контролировать своё время и управлять им;
- умение принимать решения в проблемной ситуации;
- постановка учебных задач, составление плана и последовательности действий;
- 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

#### ***Познавательные УУД***

- поиск и выделение информации;
- анализ условий и требований задачи, выбор, сопоставление и обоснование способа решения задачи;
- выбор наиболее эффективных способов решения задачи в зависимости от конкретных условий;
- выдвижение и обоснование гипотезы, выбор способа её проверки;
- самостоятельное создание алгоритма деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- умения характеризовать вещества по составу, строению и свойствам;
- описывание свойств: твёрдых, жидких, газообразных веществ, выделение их существенных признаков;
- изображение состава простейших веществ с помощью химических формул и сущности химических реакций с помощью химических уравнений;
- проведение наблюдений, описание признаков и условий течения химических реакций, выполнение химического эксперимента, выводы на основе анализа наблюдений за экспериментом, решение задач, получение химической информации из различных источников;
- умение организовывать исследование с целью проверки гипотез;
- умение делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы;
- умение объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах, критически относиться к псевдонаучной информации.

#### ***Коммуникативные УУД***

- полное и точное выражение своих мыслей в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- 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;
- определение способов взаимодействия, сотрудничество в поиске и сборе информации, участие в диалоге, планирование общих способов работы, проявление уважительного отношения к другим учащимся;
- описание содержания выполняемых действий с целью ориентировки в предметно-практической деятельности;

- умения учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
- планировать общие способы работы; осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнёра, уметь убеждать;
- использовать адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей, мотивов и потребностей; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий, как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи;
- развивать коммуникативную компетенцию, используя средства устной и письменной коммуникации при работе с текстами учебника и дополнительной литературой, справочными таблицами, проявлять готовность к уважению иной точки зрения при обсуждении результатов выполненной работы

### **ПРЕДМЕТНЫЕ**

*Обучающийся научится:*

- применять основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент;
- описывать свойства твёрдых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки;
- раскрывать смысл закона сохранения массы веществ, атомно-молекулярной теории;
- различать химические и физические явления, называть признаки и условия протекания химических реакций;
- соблюдать правила безопасной работы при проведении опытов;
- пользоваться лабораторным оборудованием и посудой;
- получать, собирать газообразные вещества и распознавать их;
- характеризовать физические и химические свойства основных классов неорганических соединений, проводить опыты, подтверждающие химические свойства изученных классов неорганических веществ;
- раскрывать смысл понятия «раствор», вычислять массовую долю растворённого вещества в растворе, готовить растворы с определённой массовой долей растворённого вещества;
- характеризовать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решётки, определять вид химической связи в неорганических соединениях;
- раскрывать основные положения теории электролитической диссоциации, составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, солей и реакций ионного обмена;
- раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций, определять окислитель и восстановитель, составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций;
- называть факторы, влияющие на скорость химической реакции;
- характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами неметаллов и металлов;
- 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;
- характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
- составлять молекулярные и полные ионные уравнения по сокращённым ионным уравнениям;
- прогнозировать способность вещества проявлять окислительные или восстановительные свойства с учётом степеней окисления элементов, входящих в его состав;
- выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о результатах воздействия различных

факторов на изменение скорости химической реакции;

- использовать приобретённые знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- использовать приобретённые ключевые компетенции при выполнении проектов и решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;
- объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах;
- осознавать значение теоретических знаний по химии для практической деятельности человека;
- создавать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач; понимать необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии.

## **РАЗДЕЛ № 3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**

### **3.1 Условия реализации программы**

#### **Материально-техническое обеспечение.**

Занятия проводятся на базе кабинета химии. Данное помещение оснащено соответствующей мебелью (соответствующей требованиям «Точки роста») и необходимым химическим оборудованием и оборудованием «Точки роста». Для проведения практических занятий и химических исследований имеется лабораторное оборудование «Точки роста» (датчики).

### **3.2 Оценочные материалы и формы аттестации**

Критерии оценки результатов освоения программы курса

Работа обучающихся оценивается по трёхуровневой шкале, предполагающей наличие следующих уровней освоения программного материала: высокий, средний, низкий.

• **Высокий уровень:** обучающийся демонстрирует высокую ответственность и заинтересованность в образовательной деятельности, проявляет инициативу, не пропускает занятия без уважительной причины, демонстрирует высокий уровень знаний и компетенций, владеет на высоком творческом уровне приобретёнными в ходе изучения программы умениями и навыками.

• **Средний уровень:** обучающийся демонстрирует ответственность и заинтересованность в образовательной деятельности, проявляет хороший уровень знаний и компетенций; инициативы не проявляет, но способен поддерживать инициатора в предлагаемом поле деятельности, в достаточной степени владеет получаемыми в ходе изучения программы умениями и навыками

• **Низкий уровень:** обучающийся демонстрирует недостаточную ответственность и заинтересованность в образовательной деятельности, посещает занятия от случая к случаю, показывает удовлетворительный уровень знаний и компетенций, в целом слабо владеет получаемыми в ходе изучения программы умениями и навыками.

Формы результатов освоения программы внеурочной деятельности:

- Отметка уровня достижений обучающегося в листе педагогического наблюдения;
  - Записи в журнале учёта о результативности участия обучающихся в мероприятиях разного вида и уровня (диплом, грамота, благодарность, другое);
  - Записи в журнале учёта об участии в выездных мероприятиях;
- Учет результатов внеурочной деятельности.

Текущий контроль проводится на каждом занятии в форме педагогического наблюдения и отчета по выполненным работам.

#### **Формы аттестации на текущем контроле:**

Педагогическое наблюдение  
Промежуточный контроль в форме защиты проектов позволяет провести анализ результативности освоения обучающимися отдельных результатов курса внеурочной деятельности. Проводится после завершения изучения программы курса.

Практическая работа

#### **Формы аттестации на промежуточном контроле:**

Проект



## Формы предоставления и демонстрации образовательных результатов

- Защита работ
- Проекты
- Олимпиады
- Конференции
- Портфолио

### 3.3 Методические материалы

- Методические пособия Центра «Точка роста».
- Сборник рабочих программ по внеурочной деятельности начального, основного и среднего общего образования : учеб. пособие для общеобразоват. организаций. — М. : Просвещение, 2020.
- Профильный комплект оборудования Центра «Точка роста» естественнонаучной направленности (*Цифровая лаборатория по химии (ученическая)*)

#### Методы, используемые при реализации программы

##### в обучении:

- практический (практическая работа, проект);
- наглядный (демонстрация);
- словесный (инструктажи, беседы, объяснение);
- работа с источниками информации (чтение, изучение, составление плана, поиск ответа на вопрос);
- видеометод (просмотр, обучение).

##### в воспитании:

- методы формирования сознания личности, направленные на формирование устойчивых убеждений (рассказ, дискуссия, этическая беседа, пример);
- методы организации деятельности и формирования опыта общественного поведения (воспитывающая ситуация, приучение, упражнения);
- методы стимулирования деятельности (соревнования, поощрения).

### 3.4 Календарный учебный график

Этапы образовательного процесса		1 год
Продолжительность учебного года, неделя		34
Количество учебных дней		34
Продолжительность учебных периодов	1 полугодие	15.09.2021-31.12.2021
	2 полугодие	12.01.2022-31.05.2022
Возраст детей, лет		13-15
Продолжительность занятия, час		40 минут
Режим занятия		1 раза в неделю
Годовая учебная нагрузка, час		34

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алексинский В.Н. “Занимательные опыты по химии”: Книга для учителя. – 2-е изд., испр. –

М.: Просвещение, 2015.

2. Высоцкая Е.В. Программа пропедевтического курса как «погружение» в предмет МАРО г. Москва.
3. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., А.К.Ахлебинин А.К. Химия. Вводный курс. 7 класс: учебное пособие М.: Дрофа, 2017.
4. Гузей Л.С., Суровцева Р.П., Сорокин В.В. Химия: 8-й класс: Учебник для общеобразовательных заведений, – М.: Дрофа, 2017
5. Гуревич А.Е., Исаев Д.А., Понтак Л.С. “Физика и химия”: Проб. Учеб. Для 5–6 кл., общеобразовательных учреждений, – М.: Просвещение, 2015.
6. Гроссе Э., Вайсмантель Х. «Химия для любознательных».-3-е изд.- Ленинград: «Химия», 2017.
7. Дерябина Н.Е. Введение в химию (учебник-тетрадь): М , 2017.
8. Зуева М.В., Гара Н.Н. “Школьный практикум. Химия. 8–9-е классы”, – М: Дрофа, 2015 19.
- Юдин А.М., Сучков В.М. «Химия в быту». – М.: «Химия», 2015.

### **Ссылка на электронный ресурс**

1. Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленности по предмету химия / под ред. Министерство просвещения Российской Федерации [Электронный ресурс] URL: <https://edu.primorsky.ru>