

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Иркутской области**

**Муниципальный Слюдянский район**

**МБОУ "СОШ № 12 "**

**РАССМОТРЕНО**

на заседании ШМО  
МБОУ "СОШ № 12"

Руководитель ШМО  
Сакун Е.Д.  
Протокол № от  
« » 2024 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора  
по УВР

Губкина С.А.  
« » 2024 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор МБОУ "СОШ  
№ 12"

Соломаха О.В.  
Приказ № от  
« » 2024 г.

**Рабочая программа  
Дополнительного образования  
«Химический анализ-это интересно»**

**в рамках реализации образовательных программ  
естественно-научного направления  
с использованием оборудования  
центра «Точка роста»**

**для 8-11-х классов  
количество часов в неделю - 1  
общее количество часов – 68  
на 2024 -2026 учебный год**

**Учитель: Забелло Галина Владимировна**

**г. Байкальск 2024**

## Нормативная база

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020). — URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_140174](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174) (дата обращения: 28.09.2020)
2. Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16). — URL: <https://login.consultant.ru/link?req=doc&base=LAW&n=319308&demo=1> (дата образования: 10.03.2021)
3. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (утверждена постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»». — URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_286474/cf742885e783e08d9387d7364e34f26f87ec138f](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_286474/cf742885e783e08d9387d7364e34f26f87ec138f) (дата обращения: 10.03.2021)
4. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании), (воспитатель, учитель)» (ред. от 16.06.2019 г.) (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013г. № 544н, с изменениями, внесёнными приказом Министерства труда и соцзащиты РФ от 25 декабря 2014 г. № 1115н и от 5 августа 2016 г. № 422н). — URL: // <http://профстандартпедагога.рф> (дата обращения: 10.03.2021)
5. Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 мая 2018 г. № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»). — URL: // [https://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-infor-matsionnyyblok/natsionalnyu-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykh-standartov/index.php?ELEMENT\\_ID=48583](https://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-infor-matsionnyyblok/natsionalnyu-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykh-standartov/index.php?ELEMENT_ID=48583) (дата обращения: 10.03.2021)
6. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации- от 17 декабря 2010 г. № 1897) (ред.21.12.2020). — URL: <https://fgos.ru> (дата обращения: 10.03.2021)
7. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413) (ред.11.12.2020). — URL: <https://fgos.ru> (дата обращения: 10.03.2021)
8. Методические рекомендации по созданию и функционированию детских технопарков «Кванториум» на базе общеобразовательных организаций (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-4). — URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_374695](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374695) (дата обращения: 10.03.2021)
9. Методические рекомендации по созданию и функционированию центров цифрового образования «IT-куб» (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-5). — URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_374572](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374572) (дата обращения: 10.03.2021)
10. Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных

организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста») (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-6). — URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_374694/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374694/)  
(дата обращения: 10.03.2021)

### Пояснительная записка

В обучении химии большое значение имеет химический анализ. Анализируя результаты проведённых опытов, учащиеся убеждаются в том, что те или иные теоретические представления соответствуют или противоречат реальности. Только осуществляя химический эксперимент можно проверить достоверность прогнозов, сделанных на основании теории. В процессе аналитической работы учащиеся приобретают опыт познания реальности, являющийся важным этапом формирования у них убеждений, которые, в свою очередь, составляют основу научного мировоззрения. Реализация указанных целей возможна при оснащении школьного кабинета химии современными приборами и оборудованием. В рамках национального проекта «Образование» это стало возможным благодаря созданию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей «Точки роста». Внедрение этого оборудования позволит качественно изменить процесс обучения химии.

Количественные эксперименты позволят получать достоверную информацию о протекании тех или иных химических процессах, о свойствах веществ. На основе полученных экспериментальных данных обучаемые смогут самостоятельно делать выводы, обобщать результаты, выявлять закономерности, что однозначно будет способствовать повышению мотивации обучения школьников

**Цели:** Ознакомление учащихся с основными этапами развития аналитической химии как науки о методах и средствах химического анализа. Освоение теоретических и практических основ химического анализа веществ и материалов.

Реализация профессиональной направленности. Усвоение методов идентификации обнаружения, разделения и определения химических элементов и их соединений. Освоение методов установления химического строения веществ их качественного и количественного состава. Овладение техникой химического анализа и математической обработкой результатов анализа. Удовлетворить познавательные запросы детей, развивать исследовательский подход к изучению окружающего мира и умение применять знания на практике, расширить знания учащихся о применении веществ в повседневной жизни, реализовать общекультурный компонент.

**Задачи:**

**Предметные:**

Сформировать навыки элементарной исследовательской работы;

Расширить знания учащихся по химии, экологии;

Научить применять коммуникативные и презентационные навыки;

Научить оформлять результаты своей работы.

**Метапредметные:**

Развить умение проектирования своей деятельности;

Продолжить формирование навыков самостоятельной работы с различными источниками информации;

Продолжить развивать творческие способности. Личностные:

Продолжить воспитание навыков экологической культуры, ответственного отношения к людям и к природе;

Совершенствовать навыки коллективной работы;

Способствовать пониманию современных проблем экологии и сознанию их актуальности.

Сроки реализации программы.

Программа рассчитана на 1 год и разбита на модули, общее количество – 34ч.

**Планируемые результаты:**

**Личностные:**

осознавать себя ценной частью большого разнообразного мира (природы и общества);

формулировать самому простые правила поведения в природе;

искать свою позицию в многообразии общественных и мировоззренческих позиций, эстетических и культурных предпочтений;

уважать иное мнение;

вырабатывать в противоречивых конфликтных ситуациях правила поведения.

**Метапредметные:**

**В области коммуникативных УУД:**

организовывать взаимодействие в группе (распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.);

предвидеть (прогнозировать) последствия коллективных решений;

оформлять свои мысли в устной и письменной речи с учётом своих учебных и жизненных речевых ситуаций, в том числе с применением средств ИКТ;

при необходимости отстаивать свою точку зрения, аргументируя ее. Учиться подтверждать аргументы фактами;

слушать других, пытаться принимать другую точку зрения, быть готовым изменить свою точку зрения.

**В области регулятивных УУД:**

определять цель учебной деятельности с помощью учителя и самостоятельно, искать средства её осуществления;

учиться обнаруживать и формулировать учебную проблему, выбирать тему проекта;

составлять план выполнения задач,

работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки;

работая по составленному плану, использовать, наряду с основными, и дополнительные средства (справочная литература, сложные приборы, средства ИКТ);

предполагать, какая информация нужна;

отбирать необходимые словари, энциклопедии, справочники, электронные диски;

сопоставлять и отбирать информацию, полученную из различных источников (словари, энциклопедии, справочники, электронные диски, сеть Интернет);

выбирать основания для сравнения, классификации объектов;

устанавливать аналогии и причинно-следственные связи;

выстраивать логическую цепь рассуждений;

представлять информацию в виде таблиц, схем, опорного конспекта, в том числе с применением средств ИКТ.

организовывать взаимодействие в группе (распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);

предвидеть (прогнозировать) последствия коллективных решений;

оформлять свои мысли в устной и письменной речи с учётом своих учебных и жизненных речевых ситуаций, в том числе с применением средств ИКТ;

при необходимости отстаивать свою точку зрения, аргументируя ее. Учиться подтверждать аргументы фактами;

в ходе представления проекта учиться давать оценку его результатов;

понимать причины своего неуспеха и находить способы выхода из этой ситуации.

**Предметные:**

предполагать какая информация нужна;

отбирать необходимые словари, энциклопедии, справочники, электронные диски;

сопоставлять и отбирать информацию, полученную из различных источников (словари, энциклопедии, справочники, электронные диски, сеть Интернет);

выбирать основания для сравнения, классификации объектов;  
устанавливать аналогии и причинно-следственные связи;  
выстраивать логическую цепь рассуждений;  
представлять информацию в виде таблиц, схем, опорного конспекта, в том числе с применением средств ИКТ.

-исследовательскую деятельность, активно принимать участие в мероприятиях, конкурсах, применять полученную информацию на практике.

#### **Оценка эффективности работы:**

Входящий контроль—определение уровня знаний, умений, навыков в виде бесед, практических работ, викторин, игр.

Промежуточный контроль: коллективный анализ каждой выполненной работы, самоанализ проверка знаний, умений, навыков в ходе беседы.

Итоговый контроль: презентации творческих и исследовательских работ, участие в выставках и мероприятиях, участие в конкурсах исследовательских работ в школьном научном обществе, экологическом обществе.

Формы подведения итогов реализации программы.

Итоговые выставки творческих работ;

Участие в конкурсах исследовательских работ;

### **Содержание программы**

**Введение** (знакомство с целями и задачами курса ,химический анализ и его роль в познании)

Правила техники безопасности при работе с химической посудой и приборами.

**Практическая работа №1 «Знакомство с химической посудой и приборами»**

**Тема №1. «Химия—наука о веществах и их превращениях».**

**Основы химического анализа»**

Химия и химический анализ веществ. Химический анализ—основа аналитической химии.

Применение и значение методов аналитической химии. Методы и способы пробоподготовки веществ. Химические методы обнаружения веществ. Методы разделения веществ Применение экстракционных методов.

Метрологические характеристики методов химического анализа. Правила техники безопасности при работе.

**Лабораторная работа № 1 «Изучение строения пламени (датчик температуры)».**

**Лабораторный опыт №2 «Измерение температуры кипения воды с помощью датчика температуры и термометра)».**

**Тема№2. «Качественный химический анализ веществ».**

Качественный химический анализ. Классификация методов качественного анализа

Использование метода качественного анализа растений.

**Практическая работа №2. «Классификация: катионов и анионов(качественные реакции на катионы и анионы)».**

**Тема№3. «Количественные характеристики вещества».**

**(Математические расчеты в химии).**

Основные количественные характеристики веществам. Моль. Молярная масса. Число Авогадро. Расчетные задачи. Количество вещества. Гравиметрический анализ

**Практическая работа№3 «Взвешивание, выпаривание, титрование».**

**Демонстрационный опыт №1 «Закон сохранения массы веществ».**

Расчет количества вещества или объема исходных веществ и продуктов реакции. Расчетные задачи по химическим уравнениям. Вычисление массы продукта реакции по известной массе исходного вещества. Определение массовой и объемной доли вещества. Расчетные задачи по

недостатку вещества. Решение задач на примеси. Расчеты, связанные с растворами растворимостью веществ.

Лабораторный опыт № 3 «Изучение растворимости вещества от температуры»

Лабораторный опыт №4 «Пересыщенный раствор»

**Практическая работа №5 «Определение концентрации веществ колориметрическим методом».**

**Практическая №6 «Изучение зависимости растворимости вещества от температуры».**

**Тема №4. Окислительно-восстановительные реакции.**

Понятия; окисление, восстановление. Восстановитель, окислитель. Составление окислительно –восстановительных реакций. Классификация окислительно –восстановительных реакций.

**Практическая работа №7 «Определение рН растворов».**

Лабораторный опыт №3 «Определение рН различных сред».

Лабораторный опыт №4 «Изменение рН в ходе окислительно – восстановительных реакций

**Учебно-тематический план.**

№	Темы	Общее количество часов	Теоретические занятия	Практические занятия
	Вводное занятие	4	2	2
1	Химия – наука о веществах. Основы химического анализа веществ	12	4	8
2	<b>Качественный химический анализ веществ</b>	16	4	12
3	<b>Количественные характеристики вещества(математические расчеты в химии)</b>	20	4	16
4	<b>Окислительно-восстановительные реакции</b>	16	4	12
	<b>Итого</b>	68	18	50

### **Планируемые результаты обучения**

В результате реализации внеурочной образовательной программы «Химический анализ-это интересно» учащиеся смогут понимать основные количественные характеристики веществ, химических процессов; решать экспериментальные задачи; использовать полученные знания в практической и повседневной жизни; в ходе химического анализа отслеживание по трём компонентам: личностный, метапредметный и предметный, что позволяет определить динамическую картину формирования познавательной деятельности учащихся.

#### **Личностные результаты:**

Формирование у обучающихся умения видеть и понимать ценность образования, значимость химического знания для каждого человека независимо от профессиональной деятельности, умения различать факты, формулировать и обосновывать собственную позицию.

Формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли химии в создании современной естественно-научной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности.

#### **Метапредметные результаты:**

Самостоятельно обнаруживать и формулировать проблему, определять цели учебной деятельности; выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели, составлять и различные планы для решения задач.

### **Календарно-тематическое планирование**

№	Дата	Тема	Форма занятия	Форма контроля результативности	Часы
1-4		Вводное занятие	Вводная лекция-практикум		4
5-15		Химический анализ – основа аналитической химии	Лекция	опыт	2
		Методы и способы пробоподготовки веществ	Урок упражнения	тест	2
		Методы разделения веществ	лекция		2
		Химические методы обнаружения веществ	Урок упражнения	тест	2
		Применение экстракционных методов	лекция		2
16-22		Качественный химический анализ веществ	Урок упражнения	тест	2
		Классификация катионов и анионов	Лабораторный опыт		2
		Качественные реакции на катионы и анионы в исследуемом объекте.	Беседа		2
23-49		Количественные характеристики вещества	Расчетные задачи		2
		Гравиметрический анализ вещества(взвешивание ,выпаривание),	Урок упражнения		2
		Титрование веществ(титр)	Лабораторный опыт	зачет	2
		Растворы растворимость веществ	Урок упражнения		2
		Концентрации растворов	Лабораторный опыт		2
		Расчеты ,связанные с концентрацией растворов	лекция		2
		Способы выражения концентрации растворов	Решение экспериментальных задач	Конкурс работ	2
		Колориметрический метод определения концентрации растворов	Экспериментальные задачи		2
		Зависимость растворимости вещества от температуры	Экспериментальные задачи	Конкурс задач	2
		Виды растворов(разбавленный ,насыщенный, пересыщенный)	Урок упражнения	Самостоятельная работа	2
		Влияние концентрации растворов различной концентрации на исследуемый объект	Урок упражнения	Защита работ	2
		Процессы окисления ,восстановления	Урок упражнения		2

50-67	Окислительно – восстановительные реакции	Лекция	4
	Окислительно – восстановительные реакции	Лабораторный опыт	2
	Водородный показатель	лекция	4
	Значение водородного показателя в различных средах	Урок упражнения	2
	Изменение водородного показателя в ходе окислительно –восстановительных реакций	Лабораторный опыт	4
	Обобщение курса	Практикум	3
68	Итоговое занятие	Конкурс задач	1