

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области основная общеобразовательная школа с. Муранка муниципального района Шигонский Самарской области.**

**Рассмотрено  
Утверждена**

**на заседании МО  
Приказ №\_\_ от 30.08.20г.**

**Протокол № 1 от 30.08.20г.  
\_\_\_\_\_ В.Н. Калентьев**

**Проверена**

**директор школы**

**\_\_\_\_\_ В.Н. Калентьев**

**30.08.2020г.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по внеурочной деятельности**

**АНАЛИТИК**

**(ОСНОВЫ ХИМИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ)**

**направление – общеинтеллектуальное**

для учащихся 9 класса,  
срок реализации 1 год, 34 часа

Учитель: Симонова Л.П. – учитель биологии и химии.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Аналитик (Основы химического исследования)» разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (далее-ФГОС ООО) и направлена на формирование и развитие исследовательской компетентности обучающихся 8-9 классов.

**Структура данной** рабочей программы соответствует требованиям пункта 18.2.2 ФГОС и изменениям (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 декабря 2015 года №1577) в федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 года № 1897.

Целью программы является создание условий, обеспечивающих интеллектуальное развитие личности школьника на основе формирования исследовательской компетентности обучающихся 8-9 классов; профильная ориентация учащихся на продолжение образования в профильном физико-химическом или химико-биологическом классах. При изучении данного курса учащиеся смогут проявить свои интересы и склонности к химии и принять решение относительно продолжения обучения в соответствующем профильном классе. Стоит подчеркнуть, что целью такого курса является не столько освоение каких-либо конкретных знаний, сколько возбуждение интереса к изучению химии, стимулирование осознанного выбора химии как одного из профильных предметов.

Задачами данной программы являются:

- Ознакомить учащихся с учебным материалом по химическому анализу
- Показать применение химического анализа в быту, в технике, в различных сферах жизни человека
- Развивать исследовательские экспериментальные умения учащихся
- Дать представление учащимся о специфике профессии химика-лаборанта

Особенностью курса должна стать его взаимосвязь с экологией и с жизненным опытом учащихся. Например, в ходе изучения курса и, особенно, во время выполнения исследовательской работы учащиеся могут исследовать минеральные воды.

При изучении курса учащиеся привлекаются к самостоятельному поиску и самостоятельному изучению свойств различных веществ. Организация занятия в форме практической, лабораторной и исследовательской работы предоставляет учащимся максимальную самостоятельность, возможность выдвинуть свою гипотезу, обосновать и проверить её.

Результатом реализации данной программы является развитие экспериментальных умений учащихся и, в последующем, осознанный выбор профиля.

Итоги реализации данной программы могут быть подведены на защите учащимися исследовательских работ.

Таким образом, **личностными результатами** изучения программы, обучающимися являются:

1) готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории; химическому профилю.

2) умение управлять своей познавательной деятельностью.

**Метапредметными результатами** освоения программы является формирование общих способов интеллектуальной деятельности, являющихся основой познавательной культуры, а именно следующих универсальных учебных действий.

#### **Регулятивные УУД:**

- Самостоятельно формулировать цели занятия после предварительного обсуждения
- Учиться обнаруживать и формулировать учебную проблему
- Составлять прогноз самостоятельного выполнения задания
- Составлять план выполнения учебного исследования
- Работать по плану, сверять свои действия с целью, проводить коррекцию действий и результатов, обнаруживать и исправлять ошибки

#### **Познавательные УУД:**

- Самостоятельно выявлять информацию, необходимую для выполнения исследования
- Выбирать необходимые источники информации
- Извлекать информацию, представленную в разных знаковых системах
- Преобразовывать информацию из одной знаковой формы в другие
- Перерабатывать полученную информацию: сравнивать и группировать факты; определять причины явлений
- Перерабатывать полученную информацию: структурировать информацию, делать выводы на основе обобщения знаний

#### **Коммуникативные УУД:**

- Умение доносить свою позицию до других: грамотно формулировать свои мысли в устной и письменной речи

- Высказывать свою точку зрения и пытаться ее обосновать, приводя аргументы
- Слушать других, задавать вопросы на уточнение и понимание, пытаться принимать другую точку зрения, быть готовым изменить свою точку зрения
- Планировать учебное сотрудничество
- Сотрудничать в совместном решении проблемы (задачи), выполняя различные роли в группе и управляя собственным поведением
- Осваивать умение публичного выступления
- Учиться разрешать конфликты, возникающие при совместной работе с одноклассниками

В ходе реализации программы курса предполагается проведение лабораторной работы на каждом из занятий, поэтому данный курс насыщен химическим экспериментом и требует наличие необходимых реактивов и оборудования.

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 1. Знакомимся с химическим анализом

Предмет и задачи аналитической химии. Качественный и количественный анализ. Понятие качественной реакции. Понятие об аналитическом эффекте.

Химическая посуда для качественного анализа.

Растворы. Растворимость веществ. Способы выражения концентрации растворенного вещества. Решение задач на приготовление растворов путем смешения веществ с водой.

*Форма организации внеурочной деятельности:* занятие-беседа, занятие-практикум.

### 2. Учимся распознавать вещества

Кислоты и основания. Водородный показатель. Кислотно-основные индикаторы. Определение pH с помощью универсального индикатора.

Анализ растворов на содержание анионов. Качественные реакции на различные анионы. Понятие о детальном анализе.

Решение задач на распознавание веществ по анионам.

Классификация катионов и ее критерии. Сульфидная классификация катионов. Качественные реакции на определение различных катионов. Качественные реакции на определение ионов щелочноземельных металлов.

*Форма организации внеурочной деятельности:* занятие-беседа, занятие-практикум.

### 3. **Проводим исследование**

Анализ природных вод на содержание анионов и катионов аналитических групп.

Жесткость воды и способы ее устранения.

Экскурсии в лаборатории ВУЗов и исследовательских центров.

Выполнение учащимися исследовательской работы. Подведение итогов.

*Форма организации внеурочной деятельности:* занятие-исследование, занятие-экскурсия, занятие-конференция.

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Тема	Количество часов	Продукты деятельности
1.	<b>Знакомимся с химическим анализом</b>	7	
1.1	Предмет и задачи аналитической химии	2	Отчет о выполнении практической работы
1.2	Знакомство с посудой для качественного анализа	1	Отчет о выполнении практической работы
1.3	Готовим растворы	4	Отчет о выполнении практической работы
2.	<b>Учимся распознавать вещества</b>	10	
2.1	Как определить кислотность	3	Отчет о выполнении практической работы
2.2	Как распознать вещества	2	Отчет о выполнении практической работы
2.3	Попробуем распознать вещества	3	Отчет о выполнении практической работы
2.4	Натрий, кальций, магний?	2	Отчет о выполнении практической работы
3.	<b>Проводим исследование</b>	17	

3.1	Что содержится в минеральной воде?	2	Отчет о выполнении учебного исследования
3.2	Почему вода может быть жесткой?	2	Отчет о выполнении учебного исследования
3.3	Экскурсии	6	
3.4	Проводим исследование	6	
3.5	Защита исследовательских работ. Подведение итогов	1	Презентация
		<b>34</b>	

#### ЛИТЕРАТУРА

**Г.В. Прохорова** **Качественный химический анализ. Практикум для школьников. М.: 2006.**

#### Дополнительная литература

1. Астафуров В.И. Основы химического анализа. М.: Просвещение, 1982.
2. Кукушкин Ю.Н. Рассказы о химии и веществах СПб: Синтез, 1995.
3. Левкин А.Н. Общая и неорганическая химия. Материалы к экзамену. СПб Паритет 2003
4. Левкин А.Н. Карцева А.А. Школьная химия: самое необходимое. СПб : Авалон, Азбука классика, 2004
5. Муравьев А.Г. Руководство по определению показателей качества воды полевыми методами. СПб: Крисмас +, 1999
6. Цитович И.К. Курс аналитической химии – СПб : «Лань», 2004
7. Чертков И.Н. Жуков Н.П. Химический эксперимент с малыми количествами реактивов М. Просвещение, 1989.
8. Энциклопедический словарь юного химика М. Педагогика, 1990

## Методические рекомендации

Реализация данной программы предполагает сочетание разных методов и форм обучения, но неотъемлемой частью является проведение лабораторных работ.

Развитие представлений о химическом анализе осуществляется параллельно изучению состава и свойств основных классов неорганических и органических соединений. Начинать решение этой задачи можно одновременно с формирования понятия *чистое вещество* и *смесь* и на примере таких классов неорганических соединений, как кислоты и основания, еще в 8 классе следует ввести понятие - *качественная реакция*. Расширение объема представлений о качественных реакциях позволяет ввести видовое понятие – *качественный анализ*. Предусматривается выполнение учащимися экспериментальных задач по распознаванию индивидуальных веществ сложного состава (обнаружение витамина А в растительном масле, витамина С в яблочном соке, витамина D - в желтке куриного яйца).

Характеризуя состав смесей, важно указывать, что свойства смесей зависят от количественного соотношения компонентов, и что это соотношение устанавливают с помощью химического анализа. Для введения понятия *количественный анализ* следует давать информацию о качественном и количественном составе некоторых известных смесей по мере изучения неорганической и органической химии.

Формирование первоначальных представлений о количественном анализе требует введение понятия *массовая и объёмная доля* компонентов смеси, *молярная концентрация* раствора, *водородный показатель (pH)*. Все они необходимы для осознанного восприятия информации химических методов количественного анализа. Другое условие – знание основных законов химии: сохранения массы, постоянства состава, закона действующих масс.

Таким образом, к числу «химико-аналитических» задач следует отнести:

- формирование общих представлений о химическом анализе и о двух его основных видах (качественный и количественный анализ);
- осознание значимости анализа, как способа научного познания природы;
- первое знакомство с методами анализа (идентификации, разделения и концентрирования), и, в частности, с некоторыми качественными реакциями.

Конечно, высокий уровень химико-аналитических знаний школьников не самоцель, но его достижение способствует и эффективному усвоению всего учебного материала по химии, и развитию творческих способностей и личностных качеств учащихся.

**Тема «Предмет и задачи аналитической химии» предполагает** знакомство с правилами охраны труда и техники безопасности (см. приложение к данной программе). Демонстрация нескольких качественных реакций предоставляет учащимся возможность получить представление о признаках аналитических реакций. Рекомендуется подобрать реакции с различным аналитическим эффектом; выпадение осадка, изменение цвета и т.д.

**Тема «Химическая посуда для анализа»** предполагает знакомство с посудой для анализа.

#### Посуда для качественного анализа

- 1) пробирка для выполнения реакций в растворах;
- 2) пробирка для отделения осадка от раствора центрифугированием;
- 3) пипетка для отбора и перенесения части раствора;
- 4) колба для растворов;
- 5) стаканчик для твердых веществ;
- 6) устройство для обнаружения иона  $\text{NH}_4^+$ ;
- 7) ступка для растирания и измельчения твердых веществ;
- 8) фарфоровая чашечка для выпаривания раствора;
- 9) воронка для фильтрования раствора;
- 10) предметное стекло для микрокристаллоскопических реакций;
- 11) устройство для проведения реакций с выделением газа, например, для
- 12) обнаружения  $\text{CO}_3^{2-}$  - ионов;
- 13) нихромовая проволочка для выполнения пирохимических реакций;
- 14) палочка с тупым кончиком для перемешивания раствора в пробирке;
- 15) палочка с тонким кончиком для выполнения микрокристаллоскопических реакций.

**Тема «Готовим растворы».** На теоретическом занятии актуализируются понятия «раствор», «концентрация растворенных веществ». Во время лабораторных работ учащиеся должны приготовить несколько растворов, которые могут быть ими использованы в дальнейшем. Расчётные задачи, которые можно использовать в рамках данной темы приведены в приложении к данной программе.

**Тема «Как определить кислотность»** посвящена определению кислотности веществ.



Во время лабораторных работ учащиеся работают как со знакомыми индикаторами, так и с универсальным.

**Тема «Как распознать вещества»** предполагает изучение качественных реакций на указанные в программе ионы. Во время лабораторных работ учащиеся знакомятся с этими реакциями, записывают все аналитические эффекты, решают экспериментальные задачи на распознавание веществ.

**Тема «Что содержится в минеральной воде»** предполагает исследование такого природного объекта как минеральная вода. Важно дать учащимся представление о том, какие ионы обычно содержатся в природной воде и как их можно идентифицировать. Для исследования необходимо предложить воду с высокой минерализацией (Ессентуки № 17). Для определения наличия ионов железа подходит вода «Полюстрово»

**Тема «Почему вода может быть жесткой?»** Рассматривается важная проблема жесткости воды. Можно предложить следующие способы устранения карбонатной жесткости: кипячение, взаимодействие с известковой водой, взаимодействие с раствором карбоната натрия

**Экскурсии.** Модуль в объеме 6 часов в программе отводится на посещение химических лабораторий образовательных учреждений среднего и высшего профессионального образования (учебные и научные), научно-исследовательских организаций. (3 экскурсии). Если данная программа предлагается учащимся 8 класса, то рекомендуем проводить экскурсии после рассмотрения тем 1 и 2.

**Тема «Проводим исследование»** предполагает выполнение индивидуальной работы по исследованию свойств веществ.

Заключительное занятие посвящается защите исследовательских работ учащихся.

