

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Основная общеобразовательная школа р.п. Озинки»

413620, Саратовская область, р.п. Озинки, ул.8-ое Марта,9.  
Тел.: (884576) 4-15-78, e-mail: [ozin-oosh@yandex.ru](mailto:ozin-oosh@yandex.ru)

«Рассмотрено»  
на педагогическом совете  
МОУ «ООШ р.п.Озинки»  
Протокол №1 от 30.08.2023года



«Утверждаю»  
Директор МОУ «ООШ р.п.Озинки»  
*С.Ю.Максакова*  
Приказ №185-од от 31.08.2023года

Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
«Химия с интересом»

Направленность :естественнонаучная  
Уровень программы: ознакомительная  
Возраст обучающихся: 12-15 лет  
Срок реализации программы: 1 год ( 36часов)

Автор-составитель:  
Фарафонтова И. М.,  
педагог дополнительного образования  
Соавтор:  
Еремина Марина Владимировна,  
методист, руководитель МОЦ ДОД  
МБУДО «ДДТ р.п.Озинки»

р.п.Озинки 2022

## Пояснительная записка

Программа данного курса рассчитана на удовлетворение любознательности тех учащихся, которые интересуются химическими веществами и навыками экспериментирования. В рамках курса изучаются основные элементы лабораторного оборудования, приёмы и техники работы в химической лаборатории, что способствует наиболее уверенному выполнению практических работ и экспериментальных заданий различных конкурсов и олимпиад, а также экспериментального задания на экзамене по химии в форме ОГЭ. **Назначение** программы – помощь в самоопределении учащихся 8-9 классов. Занятия тесно связаны с общеобразовательным курсом и способствуют расширению и углублению знаний, получаемых на уроках химии, развивают и укрепляют склонность к выполнению химических опытов, способствуют развитию творческих умений. Отличительная особенность программы «Химия с интересом» – широкое использование возможностей химического эксперимента во всех его формах, что позволяет включить школьников в активную познавательную деятельность.

**Актуальность** данной программы в том, что химическая наука и химическое производство в настоящее время развивается значительно быстрее любой другой отрасли науки и техники, и занимает все более прочные позиции в жизни человеческого общества.

Программа **имеет практическую направленность**, в том, что в данном курсе предусмотрены практические занятия со знакомыми веществами, применяемыми в быту, косметике, которые выявляют и развивают склонности обучающихся к эксперименту, интерес к предмету, профориентацию, способствуют развитию творческого мышления.

Срок реализации дополнительной общеобразовательной программы «Химия с интересом» -2 года. Программа предназначена для обучающихся 8-9 классов. ( по 1ч. в неделю)

**Цель курса** – формирование устойчивой потребности в изучении химии, гармоническое развитие личности обучающегося, его критическое мышление и исследовательских способностей посредством специфического метода обучения-химического эксперимента.

**Задачи курса:** 1. Знакомство с техникой проведения химического эксперимента; 2. Формирование базовых химических понятий и компетенций в области способов разделения смесей и очистки загрязнённых веществ, методов исследования и методов мониторинга; 3. Овладение навыками работы со специальным лабораторным оборудованием, химической посудой, реактивами, приборами и инструментами химического анализа и экологического мониторинга. 4. Развитие устойчивого познавательного интереса к изучению предмета «Химия», подготовка к выбору темы индивидуального итогового проекта по химии. 5. Развитие творческих способностей и критического мышления школьников; 6. Создание условий для профессиональной ориентации и самоопределения обучающихся в предметной области «Химия».

**Содержание программы:  
Учебный план**

№ п/п	Название разделов, тем	Количество часов			Форма аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение в химию	14	10	4	тестирование
2	Качественный и количественный анализ	14	9	5	Олимпиады по теоретической и экспериментальной химии
3	Физико-химические методы анализа	14	8	6	Рефераты, проведение конференции
4	Мониторинг окружающей среды	12	8	4	Итоговое занятие Участие в конкурсах
5	Химический анализ качества продуктов питания	14	4	10	Проведение конференции
	<b>Итого</b>	<b>68ч.</b>	<b>39</b>	<b>29</b>	

**Планируемые результаты выполнения программы:**

Формирование и развитие у обучающегося познавательного интереса к изучению химии, выбор темы индивидуального проекта.

Формирование компетенции обучающихся в области первоначальных химических и других понятий, методов очистки загрязнённых веществ и способов разделения смесей, методов качественного и количественного химического анализа и физико-химических методов исследования, методов мониторинга состояния окружающей среды и контроля качества продуктов питания, развитие творческого потенциала в умении решать творческие задания различного уровня сложности, умения анализировать проблемные ситуации и предлагать пути их решения.

**Содержание программы.**

**Тема 1. Введение в курс.**

Химическая лаборатория: правила и приёмы работы, оборудование и материалы. Физические и химические явления. Химическая реакция. Степень окисления, заряд иона, валентность. Классификация неорганических веществ. Понятие «доля». Относительная атомная и молекулярная массы. Количество вещества. Массовая доля элемента в веществе. *Семинарские занятия.* Место химии среди других естественных наук. Предмет изучения химии. Современная химическая наука. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Химические элементы, атомы и молекулы, простые и сложные вещества. Формулы химических веществ. Методы научного познания. Расчёты относительной атомной и молекулярной масс. Вычисления массовой, объёмной и мольной долей. Вывод формул химических веществ.

*Практические занятия.* Знакомство с лабораторным оборудованием, правилами работы в химической лаборатории. Изучение некоторых физических свойств веществ. Признаки химических реакций.

*Итоговые мероприятия.* Тестирование по технике безопасности при работе в химической лаборатории.

## **Тема 2. Смеси химических веществ, растворы.**

Смеси химических веществ, растворы. Растворение, растворитель, растворимость. Электролитическая диссоциация, гидратация. Воздух-газообразный раствор. Способы разделения смесей.

*Семинарские занятия.* Твёрдые и газообразные растворы. Приготовление, разбавление, смешивание и упаривание растворов. Знакомство с исследовательской работой «Исследование условий хранения букетов цветов»

*Практические занятия.* Физико-химический процесс растворения соли в воде. Энтальпия растворения веществ в воде. Зависимость растворимости твёрдых веществ в воде от температуры. Приготовление растворов заданной концентрации. Определение плотности раствора с помощью ареометра и пикнометра. Выращивание кристаллов. Определение объёмной доли кислорода в воздухе. Экстракция, сепарация, фильтрование, разделение несмешивающихся жидкостей. Бумажная хроматография. Кислотно-основные индикаторы. Получение индикаторов из растительных объектов.

## **Тема 3. Стереохимические расчёты.**

*Семинарские занятия.* Закон сохранения массы веществ. Уравнение химической реакции и расчёты по нему. Решение задач по материалам курса. Подготовка к олимпиаде по теоретической и экспериментальной химии «Химия с интересом»

*Практические занятия.* Опыты, подтверждающие закон сохранения массы веществ.

*Итоговые мероприятия.* Олимпиада по теоретической и экспериментальной химии «Химия с интересом».

## **Тема 4. Теоретические основы химического анализа. Качественный химический анализ.**

Методы химического анализа. Молярная и моляльная концентрация, титр. Алгоритм приготовления растворов различных видов концентраций. Номенклатура некоторых неорганических соединений. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена и условия их протекания. Кислотно-основная классификация катионов и анионов.

*Семинарские занятия.* Составление реакций ионного обмена.

*Практические занятия.* 1. Алгоритм приготовления раствора определённой концентрации. 2. Качественные реакции на катионы I-VI и анионы I-III аналитических групп по кислотно-основному методу.

## **Тема 5. Кислотно-основное титрование. Осадительное титрование.**

Знакомство с исследовательской работой «Средства гигиены полости рта»

*Практические занятия.* Приготовление и стандартизация раствора гидроксида калия.

Определение содержания серной кислоты в анализируемом растворе.

Метод Мора. Определение содержания ионов  $\text{Cl}^-$  в анализируемом растворе.

## **Тема 6. Редоксиметрия.**

Окислительно-восстановительные реакции. Редоксиметрия. Знакомство с исследовательскими работами «Каталитическое разложение пероксида водорода. Средства для выведения пятен» и нумизматика. Количественное определение металлов в монетах»

*Семинарские занятия.* Уравнения окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.

*Практические занятия.* Определение содержания катионов  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ . Определение содержания катионов  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ .

## **Тема 7. Химический анализ воздуха.**

Состав и основные источники загрязнения атмосферы. Вредные продукты сгорания органических топлив. Озоновые дыры, причины их возникновения и последствия. Процесс образования и свойства кислотных дождей. Источники естественной эмиссии серы. Виды и источники соединений азота. Распространение и химические превращения загрязняющих

кислотных веществ в атмосфере. Методы очистки промышленных выбросов в атмосферу.  
*Практические занятия.* Исследование сорбционной способности активированного угля относительно оксида азота (V).

#### **Тема 8. Химический анализ воды.**

Гидросфера. Общие сведения о солёности вод. Химия континентальных вод. Загрязнение воды. Контроль состояния водных объектов. Химия питьевой воды. Качество воды. Устройство, типы и принцип работы бытовых фильтров для очистки воды. Знакомство с исследовательской работой «Каждому Хлебному ручью-рыбу!»

*Практические занятия.* Подготовка воды в химической лаборатории, дистилляция. Очистка воды в походных условиях. Оценка рН, общей минерализации, содержание ионов  $Ca^{2+}$  и жёсткости воды.

#### **Тема 9. Химический анализ почвы.**

Эрозия почвы. Источники загрязнения литосферы. Санитарное состояние почвы. Химический состав почвы. Кислотность и щёлочность почв. Засоление почвы. Гумификация. Химические процессы, протекающие в почвах. Особенности почвы как среды обитания.

*Практические занятия.* Подготовка образцов к химическому анализу. Приготовление и анализ водной почвенной вытяжки: оценка актуальной кислотности, определение сухого остатка.

#### **Тема 10. Химический анализ растительных продуктов.**

Знакомство с реферативной работой «Всё о пище с точки зрения химика», а также исследовательскими работами «Изучение некоторых показателей качества яблочного сока», «Мёд в жизни человека», «Газированные напитки в жизни подростка», «Исследование физико-химических свойств шоколада», «Исследование физико-химических свойств кофе»

*Практические занятия.* Оценка содержания витамина С в различных соках, овощах и фруктах. Определение кислотности соков и маринадов по значению рН.

#### **Тема 11. Химический анализ молочных продуктов.**

Знакомство с исследовательскими работами «Исследование физико-химических показателей мороженого» и «Исследование физико-химических свойств сгущённого молока»

*Практические занятия.* Оценка термоустойчивости молока и сливок по определённой пробе. Проба на пастеризацию. Определение примесей крахмала в сметане и йогурте.

*Итоговые мероприятия.* Участие в конкурсах. Проведение конференции.

**Календарно-тематическое планирование 2023-2024 учебный год.**

№	Наименование разделов, тем	Количество часов	Дата		Выполнение задания
			план	факт	
<b>1</b>	<b>Раздел. 1 Введение в химию</b>	<b>14</b>			
1	Тема 1. Введение в курс. Химическая лаборатория: правила и приёмы работы, оборудование и материалы.	1	1		Выучить правила работы в химической лаборатории
2	Практическое занятие №1 Знакомство с лабораторным оборудованием, правилами работы в химической лаборатории.		1		Работа в тетради
3	Физические и химические явления. Химическая реакция.	1	1		Запись терминологический словарь
4	Практическое занятие №2 Изучение некоторых физических свойств веществ.		1		Записи в тетради
5	Практическое занятие №3 Признаки химических реакций.		1		Записи в тетради
6	Степень окисления, заряд иона, валентность. Классификация неорганических веществ. Понятие «доля».	1	1		Правила
7	Относительная атомная и молекулярная массы. Количество вещества.	1	1		Записи в тетради
8	. Количество вещества. Массовая доля элемента в веществе.	1	1		Записи в тетради. Подготовиться к семинару
9	Место химии среди других естественных наук. Предмет изучения химии. Современная химическая наука.	1	1		
10	Практическое занятие №4 Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.		1		Записи в тетради. Подготовиться к семинару.
11	Химические элементы, атомы и молекулы, простые и сложные вещества. Формулы химических веществ.	1	1		Записи в тетради. Подготовиться к семинару.
12	Расчёты относительной атомной и молекулярной масс. Вычисления массовой, объёмной и мольной долей.	1	1		Знание формул
13	Расчёты относительной атомной и	1	1		Знание

	молекулярной масс. Вычисления массовой, объёмной и мольной долей. Вывод формул химических веществ.				формул
14	<b>Итоговое тестирование.</b> Тестирование по технике безопасности при работе в химической лаборатории.	<b>1</b>	<b>1</b>		
<b>2</b>	<b>Качественный и количественный анализ. Физико-химические методы анализа.</b>	<b>14+6</b>			
15	<b>Тема 2. Смеси химических веществ, растворы.</b> Смеси химических веществ, растворы. Растворение, растворитель, растворимость	<b>1</b>	<b>1</b>		Подготовить сообщение
16	<b>Практическое занятие №1</b> Физико-химический процесс растворения соли в воде.		<b>1</b>		Записи в тетради
17	Воздух-газообразный раствор. Способы разделения смесей.	<b>1</b>			Подготовка к семинару
18	Твёрдые и газообразные растворы.	<b>1</b>			Подготовка к семинару
19	Приготовление, разбавление, смешивание и упаривание растворов.	<b>1</b>			Подготовка к семинару
20	<b>Практическое занятие №2</b> Зависимость растворимости твёрдых веществ в воде от температуры.		<b>1</b>		Записи в тетради
21	<b>Практическое занятие №3</b> Энтальпия растворения веществ в воде.		<b>1</b>		Записи в тетради
22	<b>Практическое занятие №4</b> Приготовление растворов заданной концентрации		<b>1</b>		Записи в тетради
24	<b>Практическое занятие №5</b> Определение плотности раствора с помощью ареометра и пикнометра.		<b>1</b>		Записи в тетради
25	Знакомство с исследовательской работой «Исследование условий хранения букетов цветов»	<b>1</b>			
26	<b>Практическое занятие № 6</b> Выращивание кристаллов		<b>1</b>		Записи в тетради
27	<b>Практическое занятие №7</b> Экстракция, сепарация, фильтрование, разделение несмешивающихся жидкостей.		<b>1</b>		Записи в тетради
28	<b>Практическое занятие № 8</b> Бумажная хроматография		<b>1</b>		Записи в тетради
29	<b>Практическое занятие №9</b> Кислотно-основные индикаторы. Получение индикаторов из растительных объектов.		<b>1</b>		Записи в тетради
30	Закон сохранения массы веществ. Уравнение химической реакции и	<b>1</b>			

	расчёты по нему.				
31	<b>Практическое занятие №10</b> Опыты, подтверждающие закон сохранения массы веществ.		<b>1</b>		Записи в тетради
32	Решение задач по материалам курса.	<b>1</b>			
33	Подготовка к олимпиаде по теоретической и экспериментальной химии «Химия с интересом»	<b>1</b>			
34	<b>Итоговое мероприятие.</b> Олимпиада по теоретической и экспериментальной химии «Химия с интересом».	<b>1</b>			

### **Формы аттестации и оценочные материалы**

При выполнении дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Химия с интересом» используются следующие оценки результатов работы: тестирование, олимпиады по теоретической и экспериментальной химии, рефераты, проведение конференции, итоговые занятия, участие в выставках, конкурсах, конференциях, фестивалях.



## Календарный план воспитательной работы

№	Дата, события, практики, мероприятия	Участники	Дата проведения	Ответственные
1	Выставки, презентации	Обучающиеся 5,6.7,8 классы	Проведение итоговых занятий	Обучающиеся 5,6.7,8кл., участники занятий «Химия с интересом»
2	Ломоносов Михаил Васильевич-великий русский учёный.	Обучающиеся 7,8,9 классов	17.11.2024г. (19.11.1711г) 313лет.	Обучающиеся 5,6.7,8,9кл., участники занятий «Химия с интересом», преподаватели.
3	Проведение конференции с демонстрацией творческих работ обучающихся	Обучающиеся 5,6.7,8кл., участники занятий «Химия с интересом»	Конец декабря	Обучающиеся 5,6.7,8кл., участники занятий «Химия с интересом», преподаватели.
4	Организация недели химии	Обучающиеся 5,6.7,8классы участники занятий «Химия с интересом»		Обучающиеся 5,6.7,8,9кл., участники занятий «Химия с интересом», преподаватели.
5	Час занимательной химии	Обучающиеся 7,8,9 классов	По плану недели химии	Преподаватели, обучающиеся 9 класса
6	Менделеев Дмитрий Иванович – русский учёный–энциклопедист, химик, физикохимик, метролог, нефтяник, педагог,воздухоплаватель, приборостроитель	Обучающиеся 5,6.7,8кл.,участники занятий «Химия с интересом»	08.02.2024г. (08.02.1834г) 190 лет	Обучающиеся 5,6.7,8,9кл., участники занятий «Химия с интересом», преподаватели.
7	Роль учёных-химиков в Великой Отечественной Войне	Обучающиеся 5,6.7,8кл., участники занятий «Химия с интересом»	07.05.2024г (9 мая)	Обучающиеся 5,6.7,8,9кл., участники занятий «Химия с интересом», преподаватели.
8	Проведение итоговой конференции с демонстрацией творческих работ обучающихся	Обучающиеся 5,6.7,8кл., участники занятий «Химия с интересом»	Конец мая	Обучающиеся 5,6.7,8кл., участники занятий «Химия с интересом», преподаватели.

**Условия реализации программы:**

Материально-технические условия:

Доступ в Интернет; оборудование и материалы, которым располагает учебный кабинет химии или школьная химическая лаборатория; персональный компьютер, сканер, принтер, фотоаппарат и видеокамера; материалы, необходимые для творчества; дидактические игры по химии и методические материалы, например в том числе размещённые на сайте «Первое сентября» в рамках Фестиваля исследовательских и творческих работ учащихся.

**Список литературы:**

- 1.Исаев Д.С. Современные подходы к организации работы с учащимися. Химия в школе.2018г. №2 с.54-58
2. Исаев Д.С. Система внеурочной деятельности школьников в формировании познавательного интереса к химии.2021г.
- 3.Исаев Д.С., Пак М.С. О концептуальных основах инновационной внеурочной деятельности. Химия в школе 2020. №3 с.57-62
- 4.Исаев Д.С., Соболев А.Е. Программа для любознательных. Химия в школе.2018г. №3 с.50-55
5. Исаев Д.С. Об организации научно-исследовательской работы учащихся. Химия в школе.2002г. №10 с.68-71
- 6.Шульгин А.Т. Формирование творческих способностей старшеклассников в системе дополнительного химического образования детей. 2009г.
- 7.Интернет.