

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №10»

РАССМОТРЕНО

Руководитель МО  
учителей естественно-  
математического цикла

\_\_\_\_\_ Литюмина Н.А.

Протокол № 1 от «30» 09.2024  
г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора  
по учебной работе

\_\_\_\_\_ Безносова С.А.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ "СОШ  
№10"

\_\_\_\_\_ Тюрина А.В.

Приказ № 236 от «02»  
09.2024 г.

**Рабочая программа факультативного курса  
«Клуб юных химиков. Мир вокруг нас»  
ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ 7 КЛАССОВ  
(уровень: базовый, общеобразовательный)  
2024-2025 учебный год**

**Срок реализации:** 1 год

**Разработчик программы:** Тарасова Светлана  
Викторовна учитель химии  
Высшая квалификационная категория

**Байкальск, 2024**

## Пояснительная записка

Программа факультатива «Клуб юных химиков. Мир вокруг нас» разработана на основе следующих нормативно-правовых документов:

1. Закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.
2. Приказ Министерства просвещения России от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (в ред. Приказов Министерства просвещения России от 18.07.2022 N 568, от 08.11.2022 N 955);
3. Авторская адаптационная программа факультативного курса для обучающихся 7 класса. Составители Жила Г.Ю., Алекперова Л.П.

Рабочая программа разработана на 1 год обучения.

Целями изучения данного курса являются:

- формирование познавательного интереса к химии, дисциплинам естественнонаучного цикла;
- подготовка к продолжению образования и осознанному выбору профессии;

### Требования к уровню подготовки обучающихся

#### Метапредметные результаты обучения:

- под руководством учителя проводить непосредственное наблюдение;
- под руководством учителя оформлять отчет, включающий описание наблюдения, его результатов, выводов;
- использовать такой вид мысленного (идеального) моделирования, как знаковое моделирование (на примере знаков химических элементов, химических формул);
- использовать такой вид материального (предметного) моделирования, как физическое моделирование (на примере моделирования атомов и молекул);
- получать химическую информацию из различных источников;
- определять объект и аспект анализа и синтеза;
- определять компоненты объекта в соответствии с аспектом анализа и синтеза;
- осуществлять качественное и количественное описание компонентов объекта;
- определять отношения объекта с другими объектами; определять существенные признаки объекта.

#### Личностные результаты обучения

Учащийся должен:

- знать и понимать: основные исторические события, связанные с развитием химии и общества; достижения в области химии и культурные традиции (в частности, научные традиции) своей страны; общемировые достижения в области химии; основы здорового образа жизни; правила поведения в чрезвычайных ситуациях, связанных с воздействием различных веществ;
- испытывать: чувство гордости за российскую химическую науку и уважение к истории ее развития; уважение и принятие достижений химии в мире; уважение к окружающим (учащимся, учителям, родителям и др.) — уметь слушать и слышать партнера, признавать право каждого на собственное мнение и принимать решения с учетом позиций всех участников; самоуважение и эмоционально-положительное отношение к себе;

- признавать: ценность здоровья (своего и других людей); необходимость самовыражения, самореализации, социального признания;
- осознавать: готовность (или неготовность) к самостоятельным поступкам и действиям, принятию ответственности за их результаты; готовность (или неготовность) открыто выражать и отстаивать свою позицию и критично относиться к своим поступкам;
- проявлять: устойчивый познавательный интерес, инициативу и любознательность в изучении мира веществ и реакций; убежденность в возможности познания природы, необходимости разумного использования достижений науки и технологий для развития общества;
- уметь: устанавливать связь между целью изучения химии и тем, для чего она осуществляется (мотивами); в пределах своих возможностей противодействовать действиям и влияниям, представляющим угрозу жизни, здоровью и безопасности личности и общества.

## **Содержание курса «Клуб юных химиков. Мир вокруг нас»**

### **Тема 1. Химия в центре естествознания (14 часов)**

**Химия как часть естествознания. Предмет химии.** Химия – часть естествознания. Взаимоотношения человека и окружающего мира. Предмет химии. Физические тела и вещества.

Свойства веществ. Применение веществ на основе их свойств.

**Наблюдение и эксперимент как методы изучения естествознания и химии.** Наблюдение как основной метод познания окружающего мира. Условия проведения наблюдения. Гипотеза. Эксперимент. Вывод. Строение пламени. Лаборатория и оборудование.

**Моделирование.** Модель, моделирование. Особенности моделирования в географии, физике, биологии. Модели в биологии. Муляжи. Модели в физике. Электрофорная машина. Географические модели. Химические модели: предметные (модели атома, молекул, химических и промышленных производств), знаковые, или символные (символы элементов, формулы веществ, уравнения реакций).

**Химические знаки и формулы.** Химический элемент. Химические знаки. Их обозначение, произношение. Химические формулы веществ. Простые и сложные вещества. Индексы и коэффициенты. Качественный и количественный состав вещества.

**Химия и физика.** Универсальный характер положений молекулярно-кинетической теории. Понятия «атом», «молекула», «ион». Строение вещества. Кристаллическое состояние вещества. Кристаллические решетки твердых веществ. Диффузия. Броуновское движение. Вещества молекулярного и немолекулярного строения.

**Агрегатные состояния веществ.** Понятие об агрегатном состоянии вещества. Физические и химические явления. Газообразные, жидкие и твердые вещества. Аморфные вещества.

**Химия и география.** Строение Земли: ядро, мантия, кора. Литосфера. Минералы и горные породы. Магматические и осадочные (неорганические и органические, в том числе и горючие) породы.

**Химия и биология.** Химический состав живой клетки: неорганические (вода и минеральные соли) и органические (белки, жиры, углеводы, витамины) вещества. Биологическая роль воды в живой клетке. Фотосинтез. Хлорофилл. Биологическое значение жиров, белков, эфирных масел, углеводов и витаминов для жизнедеятельности организмов.

**Качественные реакции в химии.** Качественные реакции. Распознавание веществ с помощью качественных реакций. Аналитический сигнал. Определяемое вещество и реактив на него.

**Демонстрации** 1. Коллекция различных предметов или фотографий предметов из алюминия для иллюстрации идеи «свойства — применение». 2. Учебное оборудование, используемое на уроках физики, биологии, географии и химии. 3. Электрофорная машина

в действии. Географические модели (глобус, карта). Биологические модели (муляжи органов и систем органов растений, животных и человека). Физические и химические модели атомов, молекул веществ и кристаллических решеток. 4. Объемные и шаростержневые модели воды, углекислого и сернистого газов, метана. 5. Образцы твердых веществ кристаллического строения. Модели кристаллических решеток. 6. Вода в трех агрегатных состояниях. Коллекция кристаллических и аморфных веществ и изделий из них. 7. Коллекция минералов (лазурит, корунд, халькопирит, флюорит, галит). 8. Коллекция горных пород (гранит, различные формы кальцита — мел, мрамор, известняк). 9. Коллекция горючих ископаемых (нефть, каменный уголь, сланцы, торф).

**Демонстрационные эксперименты** 1. Научное наблюдение и его описание. Изучение строения пламени. 2. Спиртовая экстракция хлорофилла из зеленых листьев растений. 3. «Переливание» углекислого газа в стакан на уравновешенных весах. 4. Качественная реакция на кислород. 5. Качественная реакция на углекислый газ.

**Лабораторные опыты** 1. Распространение запаха одеколона, духов или дезодоранта как процесс диффузии. 2. Наблюдение броуновского движения частичек черной туши под микроскопом. 3. Диффузия перманганата калия в желатине. 4. Обнаружение эфирных масел в апельсиновой корочке. 5. Изучение гранита с помощью увеличительного стекла. 6. Определение содержания воды в растении. 7. Обнаружение масла в семенах подсолнечника и грецкого ореха. 8. Обнаружение крахмала в пшеничной муке. 9. Взаимодействие аскорбиновой кислоты с иодом (определение витамина С в различных соках). 10. Продувание выдыхаемого воздуха через известковую воду. 11. Обнаружение известковой воды среди различных веществ.

**Домашние опыты** 1. Изготовление моделей молекул химических веществ из пластилина. 2. Диффузия сахара в воде. 3. Опыты с пустой закрытой пластиковой бутылкой. 4. Обнаружение крахмала в продуктах питания; яблоках.

**Практические работы** 1. Знакомство с лабораторным оборудованием. Правила техники безопасности. 2. Наблюдение за горящей свечой. Устройство и работа спиртовки.

## **Тема 2. Математика в химии. (6 часов)**

**Относительные атомная и молекулярная массы.** Относительная атомная масса элемента. Молекулярная масса. Определение относительной атомной массы химических элементов по таблице Д. И. Менделеева. Нахождение относительной молекулярной массы по формуле вещества как суммы относительных атомных масс, составляющих вещество химических элементов.

**Массовая доля элемента в сложном веществе.** Понятие о массовой доле химического элемента ( $w$ ) в сложном веществе и ее расчет по формуле вещества.

**Чистые вещества и смеси.** Чистые вещества. Смеси. Гетерогенные и гомогенные смеси. Газообразные (воздух, природный газ), жидкие (нефть), твердые смеси (горные породы, кулинарные смеси и синтетические моющие средства).

**Объемная доля газа в смеси.** Определение объемной доли газа в смеси. Состав атмосферного воздуха и природного газа. Расчет объема доли газа в смеси по его объему и наоборот. Понятие о ПДК.

**Массовая доля вещества в растворе.** Массовая доля вещества ( $w$ ) в растворе. Концентрация. Растворитель и растворенное вещество. Расчет массы растворенного вещества по массе раствора и массовой доле растворенного вещества.

**Массовая доля примесей.** Понятие о чистом веществе и примеси. Массовая доля примеси ( $w$ ) в образце исходного вещества. Основное вещество. Расчет массы основного вещества по массе вещества, содержащего определенную массовую долю примесей.

**Демонстрации** 1. Коллекция различных видов мрамора и изделий из него. 2. Смесь речного и сахарного песка и их разделение. 3. Коллекция нефти и нефтепродуктов. 4. Коллекция бытовых смесей. 5. Диаграмма состава атмосферного воздуха. 6. Диаграмма состава природного газа. 7. Коллекция «Минералы и горные породы».

**Домашние опыты** 1. Изучение состава некоторых бытовых и фармацевтических препаратов, содержащих определенную долю примесей.

**Практические работы** 1. Приготовление раствора с заданной массовой долей растворенного вещества.

### Тема 3. Явления, происходящие с веществами (11 часов)

**Разделение смесей.** Способы разделения смесей и очистка веществ. Некоторые простейшие способы разделения смесей: просеивание, разделение смесей порошков железа и серы, отстаивание, декантация, центрифугирование, разделение с помощью делительной воронки, фильтрование. Фильтрование в лаборатории, быту и на производстве. Понятие о фильтрате. Адсорбция. Понятие об адсорбции и адсорбентах. Активированный уголь как важнейший адсорбент. Устройство противогаза. Способы очистки воды.

**Дистилляция, или перегонка.** Дистилляция (перегонка) как процесс выделения вещества из жидкой смеси. Дистиллированная вода и области ее применения. Кристаллизация или выпаривание. Кристаллизация и выпаривание в лаборатории (кристаллизаторы и фарфоровые чашки для выпаривания) и природе. Перегонка нефти. Нефтепродукты. Фракционная перегонка жидкого воздуха.

**Химические реакции. Условия протекания и прекращения химических реакций.** Химические реакции как процесс превращения одних веществ в другие. Условия протекания и прекращения химических реакций. Соприкосновение (контакт) веществ, нагревание. Катализатор. Ингибитор. Управление реакциями горения.

**Признаки химических реакций.** Признаки химических реакций: изменение цвета, образование осадка, растворение полученного осадка, выделение газа, появление запаха, выделение или поглощение теплоты.

**Демонстрации** 1. Фильтр Шотта. Воронка Бюхнера. Установка для фильтрования под вакуумом. 2. Респираторные маски и марлевые повязки. 3. Противогаз и его устройство. 4. Коллекция «Нефть и нефтепродукты».

**Демонстрационные эксперименты** 1. Разделение смеси порошка серы и железных опилок. 2. Разделение смеси порошка серы и песка. 3. Разделение смеси воды и растительного масла с помощью делительной воронки. 4. Получение дистиллированной воды с помощью лабораторной установки для перегонки жидкостей. 5. Разделение смеси перманганата и дихромата калия способом кристаллизации. 6. Взаимодействие железных опилок и порошка серы при нагревании. 7. Получение углекислого газа взаимодействием мрамора с кислотой и обнаружение его с помощью известковой воды. 8. Каталитическое разложение пероксида водорода (катализатор – диоксид марганца (IV)). 9. Обнаружение раствора щелочи с помощью индикатора. 10. Взаимодействие раствора перманганата калия и раствора дихромата калия с раствором сульфита натрия. 11. Взаимодействие раствора перманганата калия с аскорбиновой кислотой. 12. Взаимодействие хлорида железа с желтой кровяной солью и гидроксидом натрия. 13. Взаимодействие гидроксида железа (III) с раствором соляной кислоты.

**Лабораторные опыты** 1. Адсорбция кукурузными палочками паров пахучих веществ. 2. Изучение устройства зажигалки и пламени. 3. Разделение смеси сухого молока и речного песка. 4. Отстаивание взвеси порошка для чистки посуды в воде и ее декантация. 5. Адсорбция активированным углем красящих веществ пепси-колы. 6. Растворение в воде таблетки аспирина УПСА. 7. Приготовление известковой воды и опыты с ней. 8. Изучение состава СМС.

**Практические работы** 1. Выращивание кристаллов соли (домашний эксперимент). 2. Очистка поваренной соли. 3. Изучение процесса коррозии железа.

### Тема 4. Рассказы по химии (3 часа)

Ученическая конференция. «Выдающиеся русские ученые-химики».

Конкурс сообщений учащихся. «Мое любимое химическое вещество» (открытие, получение и значение).

Конкурс ученических проектов. Конкурс посвящен изучению химических реакций

**Календарно – тематическое планирование курса «Клуб юных химиков. Мир вокруг нас»**

№ п/п	Дата/план-	Тема занятия	Примерная тематика лабораторных опытов
-------	------------	--------------	--

	неде- ля		
1	01.09- 07.09	Вводное занятие. Лаборатория кабинета химии. Вводный инструктаж	
2	08.09- 14.09	Химия как часть естествознания	
3	15.09- 21.09	Наблюдение и эксперимент	
4	22.09- 28.09	Знакомство с лабораторным оборудованием.	
5	29.09- 05.10	Правила техники безопасности	
6	06.10- 12.10	Устройство и работа спиртовки. Наблюдение за горящей свечой	
7	13.10- 19.10	Моделирование. Химические модели. Химическая символика	Изготовление моделей молекул
8	20.10- 26.10	Химия и физика. Диффузия и броуновское движение.	Распространение запаха одеколона, духов или дезодоранта как процесс диффузии. Диффузия перманганата калия в желатине. Наблюдение броуновского движения частичек черной туши под микроскопом.
9	27.10- 09.11	Химия и география. Горные породы и минералы	Изучение гранита с помощью увеличительного стекла. Коллекция минералов и горных пород
10	10.11- 16.11	Химия и биология. Вещества в клетке	Спиртовая экстракция хлорофилла из зеленых листьев растений.
11	17.11- 23.11	Вода - основа жизни на Земле	Определение содержания воды в растении.
12	22.11- 30.11	Все о пище с точки зрения химика (белки, жиры, углеводы, эфирные масла, витамины)	Обнаружение масла в семенах подсолнечника и грецкого ореха . Качественные реакции на белки. Обнаружение эфирных масел в апельсиновой корочке. Взаимодействие аскорбиновой кислоты с иодом (определение витамина С в различных соках).
13	01.12- 07.12	Качественные реакции в химии. Аналитический сигнал. Индикаторы	Проведение «цветных» качественных реакций. Изменение окраски индикаторов в разных средах
14	08.12- 14.12	Распознавание кислорода, углекислого газа и известковой воды, распознавание крахмала и иода	Продувание выдыхаемого воздуха через известковую воду. Обнаружение известковой воды среди различных веществ. Обнаружение крахмала в пшеничной муке. Взаимодействие аскорбиновой

			кислоты с иодом (определение витамина С в различных соках)
15	15.12-21.12	Относительная атомная масса элемента. Относительная молекулярная масса	
16	22.12-29.12	Массовая доля элемента в сложном веществе. Расчет массовых долей элементов в бытовых веществах	
17	11.01-18.01	Чистые вещества и смеси. Изучение состава кулинарных и бытовых смесей	Смесь речного и сахарного песка и их разделение.
18	19.01-25.01	Воздух – неисчерпаемое сырье. Источники загрязнения воздуха. Меры по охране.	Диаграмма состава атмосферного воздуха.
19	26.01-01.02	Растворы. Разбавление и концентрирование растворов. Смешение растворов разного состава.	
20	02.02-08.02	Чистые вещества и примеси.	Изучение состава некоторых бытовых и фармацевтических препаратов, содержащих определенную долю примесей.
21	09.02-15.02	Способы разделения смесей	Разделение смеси сухого молока и речного песка. • Отстаивание взвеси порошка для чистки посуды в воде и ее декантация. Разделение смеси порошка серы и железных опилок. Разделение смеси порошка серы и песка. Разделение смеси воды и растительного масла с помощью делительной воронки.
22	16.02-22.02	Адсорбция и адсорбенты	Адсорбция кукурузными палочками паров пахучих веществ. Адсорбция активированным углем красящих веществ пепси-колы.
23	23.02-01.02	Дистилляция или перегонка. Перегонка нефти.	Получение дистиллированной воды с помощью лабораторной установки для перегонки жидкостей. Коллекция «Нефть и нефтепродукты».
24	02.03-08.03	Кристаллизация	Разделение смеси перманганата и дихромата калия способом кристаллизации. Выращивание кристаллов соли (домашний эксперимент).
25	09.03-15.03	Очистка поваренной соли	
26	16.03-22.03	Химические реакции как превращение одних веществ в другие	Взаимодействие железных опилок и порошка серы при нагревании .
27	23.03-05.04	Катализатор	Каталитическое разложение пероксида водорода (катализатор — диоксид марганца (IV)).
28	06.04-12.04	Признаки химических реакций. Изменение цвета.	Обнаружение раствора щелочи с помощью индикатора. • Взаимодействие раствора

			перманганата калия и раствора дихромата калия с раствором сульфита натрия.
29	13.04-19.04	Признаки химических реакций. Образование и растворение осадка	Взаимодействие хлорида железа с желтой кровяной солью и гидроксидом натрия. • Взаимодействие гидроксида железа (III) с раствором соляной кислоты.
30	20.04-26.04	Признаки химических реакций. Выделение газа	Получение углекислого газа взаимодействием мрамора с кислотой и обнаружение его с помощью известковой воды. Растворение в воде таблетки аспирина УПСА.
31	27.04-03.05	Изучение процесса коррозии железа.	
32	04.05-10.05	Выдающиеся русские ученые химики	
33	11.05-17.05	Конкурс ученических проектов, посвященных изучению химических реакций	
34	18.05-28.05	Конкурс сообщений учащихся «Мое любимое химическое вещество»	

**Тема №1. Химия в центре естествознания (14 час)**

**Тема 2. Математика в химии (6 часов)**

**Тема 3. Явления, происходящие с веществами (11 часов)**

**Тема 4. Рассказы по химии (3 часа)**

#### **Литература:**

1. Габриелян, О.С., Остроумов И.Г., Ахлебинин А.К. Химия. Вводный курс. 7 класс: учебник для общеобразовательных учреждений / О. С. Габриелян – М.: Дрофа, 2013 г.
2. Занимательные задания и эффектные опыты по химии. Б.Д.Степин, Л.Ю.Аликберова. «ДРОФА», М., 2000
3. Книга по химии для домашнего чтения. Б.Д.Степин, Л.Ю.Аликберова. «ХИМИЯ», М., 199

