

**Министерство образования и науки Смоленской области
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Ельнинская средняя школа №3 им. Г.К. Жукова**

РАССМОТРЕНО

на заседании ШМО

протокол №1
от «29» 08 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

на педагогическом совете

протокол №1
от «30» 08 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

директором школы



Рогожина Н.Н.

приказ № 159
от «30» 08 2024 г.



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа естественно- научной направленности
«Занимательная химия»**

Возраст обучающихся: 14-16 лет

Срок реализации: 1 год

Автор составитель:
Агеева Татьяна Николаевна
педагог дополнительного образования

г. Ельня, 2024г.

Пояснительная записка

Общеобразовательная общеразвивающая программа дополнительного образования детей «Занимательная химия» естественно-научной направленности.

Уровень освоения - базовый.

Актуальность данной программы заключается в том, что она направлена на углубленное изучение общей и неорганической химии. Знания по программе выходят за рамки школьного учебника. Данная программа предоставляет обучающимся возможность проводить химические эксперименты и различные исследования. Также программа дает возможность обучающимся получить дополнительные знания при подготовке к ОГЭ, олимпиадам по химии.

Новизной данной программы является то, что в основе лежит системно-деятельностный подход, который создает основу для самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, умений, компетенций, видов и способов деятельности и обеспечивает соответствие деятельности обучающихся их возрасту и индивидуальным особенностям. Эмоциональное переживание процесса открытия является основой мотивации к знаниям, стимулятором самой умственной деятельности в достижении целей личностного, социального и познавательного развития обучающихся.

Цель программы:

- подготовка учащихся 8-9 класса школы, помощь в преодолении когнитивных и личностных трудностей в период подготовки к экзамену;
- вовлечение учащихся и педагогических работников в проектную деятельность;
- повышение профессионального мастерства педагогических работников центра, реализующих основные и дополнительные общеобразовательные программы.

Задачи программы дополнительного образования по химии:

освоение важнейших знаний об основных понятиях и законах химии, химической символике;

овладение умениями наблюдать химические явления, проводить химический эксперимент, проводить расчёты на основе химических формул веществ и уравнений химических реакций;

развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе проведения химического эксперимента, самостоятельного приобретения знаний в соответствии с возникающими жизненными потребностями;

воспитание отношения к химии как к одному из фундаментальных компонентов естествознания и элементу общечеловеческой культуры; применение полученных знаний и умений для использования в нестандартной ситуации.

Планируемые результаты

На занятиях по программе «Занимательная химия» обучающиеся дополняют знания по химии, повысят свой уровень теоретической и практической подготовки.

Цель курса пробудить у учащихся интерес к химической науке, стимулировать дальнейшее изучение химии.

Химические знания, сформированные на внеурочных занятиях, помогут обучающимся в подготовке к экзамену по химии и в дальнейшем осознанно выбрать направление профильного обучения.

Предметными результатами освоения программы являются:

- в познавательной сфере: описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого русский язык и язык химии; наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты, химические реакции, протекающие в природе и в быту;

- в ценностно-ориентационной сфере: строить свое поведение в соответствии с принципами бережного отношения к природе;

- в трудовой сфере: планировать и осуществлять самостоятельную работу по повторению и освоению теоретической части, планировать и проводить химический эксперимент;

использовать вещества в соответствии с их предназначением и свойствами;

- в сфере безопасности жизнедеятельности: оказывать первую помощь при отравлениях,

ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

Личностными результатами являются:

- в ценностно-ориентационной сфере - чувство гордости за российскую науку, отношение к труду, целеустремленность, самоконтроль и самооценка;

- в трудовой сфере - готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;

- в познавательной сфере: мотивация учения, умение управлять своей познавательной деятельностью.

Метапредметными результатами являются:

- владение универсальными естественно-научными способами деятельности: наблюдение, измерение, эксперимент, учебное исследование;

- умение генерировать идеи, определять средства, необходимые для их реализации;

- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;

- использовать различные источники для получения химической информации.

Объем программы: 68 часов, нагрузка на группу 2 часа в неделю.

Срок освоения: 1 год обучения (34 недели).

Адресат программы: обучающиеся 14-15 лет.

Программа разработана для обучающихся среднего школьного возраста. Группы обучающихся могут быть разновозрастные. Данная программа является составной частью комплекта программ курсов по выбору

для подготовки к олимпиадам по химии, предназначенного как для учеников базовых школ, так и школьников, изучающих химию на повышенном или углубленном уровне.

В целом структура программы параллельна структуре школьного курса химии, - с некоторым необходимым «опережением», вызванным спецификой олимпиад, - но не дублирует его. Поскольку в химических олимпиадах участвуют, как правило, школьники, проявляющие серьезный интерес к предмету.

Формы обучения и режим занятий.

Отдается предпочтение групповой форме проведения занятий.

Проведение занятий 1 раз в неделю, продолжительность занятия 80 минут.

Виды занятий

Лекции;

Практические занятия;

Лабораторные работы;

Мастер-классы

Содержание программы

Программа занятий состоит из четырёх разделов:

1. Особенности ОГЭ по химии.
2. Повторение и углубление теоретического материала, методика решения заданий разного уровня сложности.
3. Тестовый практикум.
4. Выполнение проектно-исследовательских работ.

Раздел 1. Особенности ОГЭ по химии в 2025г. - 2ч - кодификатор элементов содержания - спецификация Кимов ОГЭ по химии - информационные ресурсы ОГЭ.

Раздел 2. «Мир химии» - теоретический материал по неорганической химии и первоначальным представлениям по органической химии, методика решения заданий разного уровня сложности – **50 ч.**

Строение атома. Строение электронных оболочек атомов первых 20 элементов ПСХЭ Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева Строение молекул.

Химическая связь: ковалентная (неполярная, полярная), ионная, металлическая. Валентность химических элементов. Степень окисления химических элементов. Простые и сложные вещества.

Основные классы неорганических соединений. Номенклатура неорганических соединений.

Химическая реакция. Условия и признаки протекания химических реакций.

Химические уравнения. Закон сохранения массы веществ. Классификация химических реакций по различным признакам: количеству и составу исходных и полученных веществ; изменению степеней окисления химических элементов, поглощению и выделению энергии.

Вычисление массовой доли химического элемента в веществе. Электролиты и неэлектролиты. Катионы и анионы. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей, солей (средних)

Реакции ионного обмена и условия их осуществления. Химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных.

Химические свойства оснований и кислот. Химические свойства амфотерных гидроксидов. Химические свойства солей (средних)

Химические свойства простых веществ неметаллов: галогенов, кислорода, серы. Химические свойства простых веществ неметаллов: азота, фосфора, углерода, кремния.

Чистые вещества и смеси.

Правила безопасной работы в школьной лаборатории. Человек в мире веществ.

Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель. Вычисление массовой доли растворённого вещества в растворе. Вычисления по химическому уравнению.

Расчётные задачи: вычисление массовой доли химического элемента в веществе, вычисления по химическому уравнению с использованием массовой доли растворённого вещества в растворе.

Взаимосвязь различных классов неорганических веществ. Реакции ионного обмена.

Химические свойства простых веществ металлов: щелочных, щелочноземельных, магния и их соединений, железа и его соединений, алюминия, его соединений.

Определение характера среды растворов кислот и щелочей с помощью индикаторов. Качественные реакции на анионы в растворе (Cl^- , Br^- , I^- , S^{2-} , SO_3^{2-} , SO_4^{2-} , NO_3^- , PO_4^- , CO_3^{2-} , SiO_3^{2-})

Качественные реакции на катионы в растворе (NH_4^+ , Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Fe^{2+} , Fe^{3+} , Al^{3+} , Cu^{2+} , Zn^{2+}) Получение газообразных веществ.

Качественные реакции на газообразные вещества (кислород, водород, углекислый газ, аммиак)

Первоначальные сведения об органических веществах: предельных и непредельных углеводородах (метане, этане, этилене, ацетилене)

Первоначальные сведения об органических веществах: спиртах (метаноле, этаноле, глицерине), карбоновых кислотах (муравьиной, уксусной, стеариновой).

Биологически важные вещества: белки, жиры, углеводы. Раздел включает работу по тренировочным заданиям для определения готовности школьников к экзамену по тому или иному разделу с последующим анализом и методическими рекомендациями.

Раздел 3. Тестовый практикум. – 8ч Включает непосредственно тестирование и работу с бланками ответов.

Раздел 4. Выполнение проектно-исследовательских работ. – 8ч

Раздел включает работу обучающихся по выбранным темам проекта по химии, консультации учителя.

КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Тема	Количество часов			
		Всего	Лекция	Практика	Дата
1	Вводное занятие КИМ Особенности ОГЭ по химии в 2025 г.	2			
	2.Раздел «Мир химии»	50			
2	Строение атома. Строение электронных оболочек атомов первых 20 элементов ПСХЭ.	2			
3	Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева Лабораторная работа Демонстрация активности элементов	2	1	1	
4	Строение молекул. Химическая связь: ковалентная (неполярная, полярная), ионная, металлическая.	2	2		
5	Валентность химических элементов. Степень окисления химических элементов.	2	2		
6	Простые и сложные вещества. Основные классы неорганических соединений. Номенклатура неорганических соединений.	2	2		
7	Чистые вещества и смеси Практическая работа Очистка воды от примесей	2	1	1	
8	Химическая реакция. Условия и признаки протекания химических реакций. Практическая работа Виды химических реакций	2	1	1	
9	Вычисление массовой доли химического элемента в веществе.	2	2		
10	Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация	2	2		
11	Практическая работа Слабые и сильные электролиты Влияние температуры на диссоциацию	2	2		
12	Химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных. кислорода, серы. Практическая работа	2	1	1	

	Химические свойства оксидов на примере оксида меди				
13	Химические свойства оснований и кислот, амфотерных гидроксидов. Практическая работа Химические свойства оснований и кислот на примере серной кислоты и гидроксида натрия	2	1	1	
14	Химические свойства солей (средних). Взаимосвязь различных классов неорганических веществ.	2	2		
15	Практическая работа Химические свойства солей на примере карбоната калия	2		2	
16	Химические свойства простых веществ неметаллов: азота, фосфора, углерода, кремния	2			
17	Практическая работа Правила безопасной работы в школьной лаборатории. Человек в мире веществ.	2		2	
18	Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель.	2	2		
19	Практическая работа Вычисление массовой доли растворённого вещества в растворе. Вычисления по химическому уравнению.)	2		2	
20	Расчётные задачи: вычисление массовой доли химического элемента в веществе Практическая работа Получение растворов заданной концентрации	2	1	1	
21	Химические свойства простых веществ металлов	2	2		
22	Практическая работа Определение характера среды растворов кислот и щелочей с помощью индикаторов и pH метра	2		2	
23	Практическая работа Качественные реакции на анионы в растворе. Качественные реакции на катионы в растворе.	2		2	
24	Практическая работа Получение газообразных веществ. Качественные реакции на	2		2	

	газообразные вещества (кислород, водород, углекислый газ, аммиак)				
25	Первоначальные сведения об органических веществах: предельных и непредельных углеводородах (метане, этане, этилене, ацетилене)	2	2		
26	Биологически важные вещества: белки, жиры, углеводы.	2	2		
	Раздел 3. Тестовый практикум.	8			
27	Диагностическая работа	2		2	
28	Диагностическая работа	2		2	
29	Диагностическая работа	2		2	
30	Диагностическая работа	2		2	
	Раздел 4. Выполнение проектно-исследовательских работ	8			
31	Работа обучающихся по выбранным темам проекта, консультации	2		2	
32	Защита проектов	2		2	
33	Защита проектов Подведение итогов	2		2	
34	Подведение итогов	2		2	
	итого	68			

***Практическая работа с использованием оборудования точки роста**

Темы проектов

1. Изучение щелочности различных сортов мыла и моющих средств.
2. Индикаторные свойства различных растений и цветов (с определением рН растворов).
3. Определение качества хлебопекарной муки и хлеба.
4. Определение качества кисломолочных продуктов.
5. Определение зависимости изменения рН цельного и пастеризованного молока от сроков хранения.
6. Изучение эффективности различных солевых грелок.
7. Конструирование «химических грелок», основанных на химических реакциях.
8. Синтез «малахита» в различных условиях.
9. Изучение коррозии железа в различных условиях.
10. Влияние света и кислорода на скорость разложения раствора иодида калия.
11. Определение качества водопроводной воды.
12. Жёсткость воды. Способы определения жёсткости воды.
13. Бумажная хроматография. Хроматографическое разделение веществ.
14. Хрустальное стекло. Можно ли использовать для хранения пищи?

Условия реализации программы

Для успешной реализации программы необходимы:

1. Помещение, отводимое для занятий, должно отвечать санитарно-гигиеническим требованиям: быть сухим, светлым, тёплым, с естественным доступом воздуха, хорошей вентиляцией, с площадью, достаточной для проведения занятий группы. Для проветривания помещений должны быть предусмотрены форточки. Проветривание помещений происходит в перерыве между занятиями.
2. Общее освещение кабинета лучше обеспечивать люминесцентными лампами в период, когда невозможно естественное освещение.
3. Рабочие столы и стулья должны соответствовать ростовым нормам.
4. Специальное оборудование: книги, памятки, кроссворды, фотографии, рисунки, презентации, компьютер, проектор.
5. Программа является доступной для детей с ОВЗ, детей-инвалидов и для детей с выдающимися способностями.

Для этого используются разноуровневые задания, а также различные формы и методы организации занятия: словесный, наглядный, практический, репродуктивный, исследовательский, фронтальный, групповой, индивидуальный

Применяемые технологии

- здоровьесберегающая: чередование видов деятельности; физкультминутки; дыхательные упражнения;
- личностно-ориентированный подход: на занятиях учащиеся не только получают знания о том, как общаться, но и упражняются в применении различных способов поведения, овладевают навыками эффективного общения.
- компьютерные технологии (ИКТ): представление и просмотр презентаций по темам занятий;
- дифференцированный подход: индивидуальный подход к учащимся для достижения поставленной цели.

- игровые технологии позволяют более активно включать учащихся в учебно-воспитательный процесс, так как для школьников основной формой деятельности остается игровая деятельность.

Контроль или проверка результатов обучения является обязательным компонентом процесса обучения: контроль имеет образовательную, воспитательную и развивающую функции.

Вводный контроль: проводится педагогом с целью выявления способностей обучающихся.

Текущий - это систематическая проверка усвоения знаний, умений, навыков на каждом занятии. Тематический контроль оперативен, гибок, разнообразен по методам и формам (устный, письменный, наблюдение, проигрывание).

Периодический контроль - осуществляется после изучения крупных разделов программы.

Итоговый контроль проводится в конце учебного года.

Кроме знаний, умений и навыков, содержанием проверки достижений является социальное и общепсихологическое развитие обучающихся, поскольку реализация программы не только формирует знания, но и воспитывает и развивает.

Содержанием контроля является также сформированность мотивов учения и деятельности, такие социальные качества, как чувство ответственности, моральные нормы и поведение (наблюдение, диагностические методики).

Особое внимание уделяется формированию у обучающихся навыков самоконтроля на основе анализа результатов собственной деятельности. Дети и родители заполняют анкеты по оценке удовлетворённости уровнем дополнительного образования.

Программа предусматривает три уровня усвоения учебного материала:

- 1 уровень усвоения – низкий, т.е. репродуктивное действие с подсказкой;
- 2 уровень усвоения – средний, т.е. репродуктивное действие по памяти;
- 3 уровень – высокий, т.е. творческий.

В основе определения уровня усвоения программы лежит методика Буйловой Л.Н., личностные и метапредметные результаты освоения программы определяются путем наблюдения, анкетирования, тестирования (тест «Диагностика лидерских способностей (Е. Жариков, Е. Крушельницкий), тест личных ценностей Ф. Вернона и Г. Оллпорта, методика самооценки личности (С.А. Будасси). – тест «Изучение коммуникативных умений»).

**Материально-техническая база центра «Точка роста»,
используемого для реализации образовательных программ в рамках пре-
подавания химии**

Цифровая (компьютерная) лаборатория (ЦЛ), программно-аппаратный комплекс, датчиковая система — комплект учебного оборудования, включающий измерительный блок, интерфейс которого позволяет обеспечивать связь с персональным компьютером, и набор датчиков, регистрирующих значения различных физических величин.

Датчик температуры платиновый – простой и надёжный датчик, предназначен для измерения температуры в водных растворах и в газовых средах. Имеет различный диапазон измерений от -40 до $+180$ °С. Технические характеристики датчика указаны в инструкции по эксплуатации. Датчик температуры термопарный предназначен для измерения температур до 900 °С. Используется при выполнении работ, связанных с измерением температур пламени, плавления и разложения веществ.

Датчик оптической плотности (колориметр) – предназначен для измерения оптической плотности окрашенных растворов. Используется при изучении тем «Растворы», «Скорость химических реакций», определении концентрации окрашенных ионов.

Датчик рН предназначен для измерения водородного показателя (рН) водных растворов в различных исследованиях объектов окружающей среды.

Датчик электропроводности предназначен для измерения удельной электропроводности жидкостей, в том числе и водных растворов веществ. Применяется при изучении теории электролитической диссоциации, характеристик водных растворов.

Датчик хлорид-ионов используется для количественного определения содержания ионов хлора в водных растворах, почве, продуктах питания. К датчику подключается ионоселективный электрод (ИСЭ) (рабочий электрод), потенциал которого зависит от концентрации определяемого иона, в данном

случае от концентрации анионов Cl^- . Потенциал ИСЭ определяют относительно электрода сравнения, как правило, хлорсеребряного.

Датчик нитрат-ионов предназначен для количественного определения нитратов в различных объектах окружающей среды: воде, овощах, фруктах, колбасных изделиях и т.д.

Микроскоп цифровой предназначен для изучения формы кристаллов и наблюдения за ростом кристаллов.

Пипетка-дозатор — приспособление, используемое в лаборатории для отмеривания определённого объёма жидкости. Пипетки выпускаются переменного и постоянного объёма. В комплекты оборудования для медицинских классов входят удобные пипетки- дозаторы одноканальные, позволяющие настроить необходимый объём отбираемой жидкости в трёх различных диапазонах.

Баня комбинированная предназначена для нагрева стеклянных и фарфоровых сосудов, когда требуется создать вокруг нагреваемого сосуда равномерное температурное поле, избежать использования открытого пламени и раскалённой электрической спирали. Корпус комбинированной бани сделан из алюминия. Жидкостная часть комбинированной бани закрывается кольцами различного диаметра.

Прибор для получения газов используется для получения небольших количеств газов: водорода, кислорода (из пероксида водорода), углекислого газа.

Компьютер, экран, микроскопы, электронные таблицы, динамические пособия, учебные диски, видеофильмы, инструктивные карточки, электронные тесты, интерактивные задания, презентации, ресурсы Интернета, флэш - анимации, цифровые лаборатории
Химические реактивы, химическое оборудование.

Список литературы

1. Конституция РФ
2. Закон РФ «Об образовании» № 122-ФЗ в действующей редакции (Консультант плюс)
3. Методическое пособие «Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по биологии с использованием оборудования центра «ТОЧКА РОСТА»
4. Методические пособие для проведения лабораторных работ по химии цифровой лаборатории Точки роста
5. Васильев В.П., Морозова Р.П., Кочергина Л. А. Практикум по аналитической химии: Учеб.пособие для вузов. — М.: Химия, 2000. — 328 с.
6. Гроссе Э., Вайсмантель Х. Химия для любознательных. Основы химии и занимательные опыты. ГДР. 1974. Пер. с нем. — Л.: Химия, 1979. — 392 с.
7. Дерпгольц В. Ф. Мир воды. — Л.: Недра, 1979. — 254 с.
8. Жилин Д. М. Общая химия. Практикум L-микро. Руководство для студентов. — М.: МГИУ, 2006. — 322с.
9. Использование цифровых лабораторий при обучении химии в средней школе/
Беспалов П. И. Дорофеев М.В., Жилин Д.М., Зими́на А.И., Оржековский П.А. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. — 229 с.
10. Кристаллы. Кристаллогидраты: Методические указания к лабораторным работам.
Мифтахова Н. Ш., Петрова Т. Н., Рахматуллина И. Ф. — Казань: Казан.гос. технол. ун-т.,2006. — 24 с.
11. Леенсон И.А. 100 вопросов и ответов по химии: Материалы для школьных рефератов, факультативных занятий и семинаров: Учебное пособие. — М.: «Издательство АСТ»: «Издательство Астрель», 2002. — 347 с.

12. Леенсон И. А. Химические реакции: Тепловой эффект, равновесие, скорость. — М.:
ООО «Издательство Астрель, 2002. — 192 с.
13. Лурье Ю. Ю. Справочник по аналитической химии. — М.: Химия, 1971.
— С. 71—89.
10. Назарова Т.С., Грабецкий А.А., Лаврова В. Н. Химический эксперимент
в школе. — М.: Просвещение, 1987. —240 с.
14. Неорганическая химия: В 3 т./ Под ред. Ю. Д. Третьякова. Т. 1: Физико-
химические основы неорганической химии: Учебник для студ. высш.
учеб.заведений/М. Е. Тамм,
Ю. Д. Третьяков. — М.: Издательский центр «Академия», 2004. —240 с.
15. Петрянов И. В. Самое необыкновенное вещество в мире. — М.:
Педагогика,
1976. — 96 с.
16. Стрельникова Л. Н. Из чего всё сделано? Рассказы о веществе. — М.:
Яуза-пресс.2011. — 208 с.
17. Сусленникова В.М, Киселева Е. К. Руководство по приготовлению
титрованных
растворов. — Л.: Химия, 1967. — 139 с.
18. Фарадей М. История свечи: Пер. с англ./Под ред. Б. В. Новожилова. —
М.: Наука.
Главная редакция физико-математической литературы,1980. — 128 с., ил. —
(Библиотечка «Квант»)
19. Хомченко Г. П. ,Севастьянова К. И. Окислительно-восстановительные
реакции. —М.: Просвещение, 1989. — 141 с.
20. Энциклопедия для детей. Т. 17. Химия / Глав.ред.В. А. Володин, вед.
науч. ред.
И. Леенсон. — М.: Аванта +, 2003. — 640 с.
21. Эртимо Л. Вода: книга о самом важном веществе в мире: пер. с фин. —
М.:КомпасГид, 2019. — 153 с.

22. Чертков И.Н., Жуков П. Н. Химический эксперимент с малыми количествами реактивов. М.: Просвещение, 1989. — 191 с.

23. Сайт МГУ. Программа курса химии для учащихся 8—9 классов общеобразовательной школы.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

<http://www.chemnet.ru> Газета «Химия» и сайт для учителя «Я иду на урок химии»

<http://him.1september.ru> Единая коллекция ЦОР: Предметная коллекция «Химия»

<http://school-collection.edu.ru/collection/chemistry> Естественно-научные эксперименты: химия. Коллекция Российского общеобразовательного портала

<http://experiment.edu.ru> АЛХИМИК: сайт Л.Ю. Аликберовой

<http://www.alhimik.ru> Всероссийская олимпиада школьников по химии

<http://cgon.rospotrebnadzor.ru/content/62/132/>

<https://your-happy-life.com/gigiena-dyihaniya-10-pravil-na-polzu-zdorovya/>

https://studbooks.net/1976494/meditsina/nasha_pischa_gigiena_pitaniya

http://revolution.allbest.ru/medicine/00161827_0.html