

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Общая общеобразовательная школа №269
Закрытого административно-территориального образования
Александровск Мурманской области»

«Рассмотрено»
Учебно-методическим
объединением
учителей
протокол № 1
от «30» августа 2023
Руководитель ШМО
Пау С.М. /Пау С.М./

«Согласовано и
одобрено» на
заседании
педагогического
совета
Протокол № 1
от «30» августа 2023г.

О.В. Жидков /О.В. Жидков/

«Утверждаю»
Директор МБОУ ООШ №
269
Граб В.П.
Приказ № 210 о.д.
от «31» августа 2023 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
естественно-научной направленности
«Химия в задачах»

15-16 лет

(возраст обучающихся)

1 год

(срок реализации)

Разработчик:
Сакайлюк М.Д.,
учитель химии

ЗАО Александровск
г. Снежногорск
2023 год

Оглавление

1. Комплекс основных характеристик программы... ..	3
Пояснительная записка.....	3-4
Учебный план.....	4-5
Содержание программы.....	7
Планируемые результаты... ..	7-8
2. Комплексные организационно-педагогических условий.....	8
Методическое обеспечение программы... ..	8-10
3. Список литературы	11

1. Комплекс основных характеристик программы «Химия в задачах»

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «Химия в задачах» разработана на основе следующих нормативно-правовых документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 (Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания, обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи);
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 №2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Письмо Министерства образования и науки России от 18.11.2015 №09-3242 «О направлении информации» вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 года №996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 года № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей».

Настоящий курс предполагает использование базового комплекта оборудования центра «Точка роста» по химии как инструмента для обучения школьников.

Цель: формирование у учащихся опыта химического творчества, который связан не только с содержанием деятельности, но и с особенностями личности ребенка, его способностями к сотрудничеству, развитие общекультурной компетентности, представлений о роли естественнонаучных занятий в становлении цивилизации, познавательной активности и самостоятельности, положительной мотивации к обучению, повышение качества естественнонаучного образования школьников города в соответствии с их интересами, способностями и потребностями с использованием цифровых образовательных технологий.

Задачи :

- 1) создать условия для расширения химических знаний, умений и навыков обучающихся, развития познавательного интереса, наблюдательности, любознательности в процессе экспериментирования;
- 2) формировать опыт выполнения правил техники безопасности при проведении экспериментов;
- 3) развивать и обогащать образную память, речь, мышление, творческие способности;

- 4) развитие коммуникативной компетенции на основе организации совместной продуктивной деятельности (умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности, развитие навыков межличностного общения и коллективного творчества);
- 5) развитие индивидуальных способностей обучающегося.
- 6) умение работать в группе, вести диалог, отстаивать свою точку зрения, быть доброжелательным по отношению к сверстникам;
- 7) развивать эмоции учащихся, создавая эмоциональные ситуации удивления, занимательности, парадоксальности;
- 8) воспитывать потребность в получении новых знаний, интерес к познавательным интеллектуальным играм, проектной деятельности;
- 9) содействие в профориентации школьников.

Актуальность представленной программы определяется прежде всего требованиями современного общества, которые диктуют необходимость владения навыками практических исследований, умением пользоваться цифровым и аналоговым оборудованием, создании условий для ранней профессиональной ориентации, способствующей самоопределению будущего жизненного пути ребенка.

Направленность программы – естественнонаучная

Тип программы: общеразвивающая

Программа ориентирована на детей 14-15 лет.

Срок реализации - 1 год (68 учебных часов).

Периодичность занятий – 2 раза в неделю.

Продолжительность занятия – 1 академический час.

Формы и методы организации занятий: лекция, презентация, изучение теории, самостоятельная работа по освоению теории, выполнение практических работ, лабораторные опыты.

Реализация программы «Химия в задачах» позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций – умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их.

Педагогическая целесообразность программы заключается в раскрытии индивидуальных способностей ребенка, его творческой самореализации в соответствии с современными образовательными технологиями, формировании естественно-научной грамотной, трудолюбивой личности, проявляющей интерес к исследованиям и изобретательству.

Особенностью программы является деятельностный подход к развитию интеллекта, воображения, мышления, диалогической и монологической речи ребенка в разновозрастном коллективе в ходе индивидуальной и групповой проектной деятельности.

Данный курс направлен на развитие интереса к изучению химических явлений, стимулирование самостоятельного познавательного процесса и практической деятельности учащихся. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности

Самостоятельная работа выполняется в форме проектной деятельности, может быть индивидуальной, парной и групповой. Выполнение проектов требует от учащихся широкого поиска, структурирования и анализа дополнительной информации по теме.

В процессе формирования экспериментальных умений учащийся учится представлять информацию об исследованиях в четырёх видах:

- в вербальном: описывать эксперимент, создавать словесную модель эксперимента;
- в табличном: заполнять таблицы данных, лежащих в основе построения графиков (при этом у учащихся возникает первичное представление о масштабах величин);

- в графическом: строить графики по табличным данным, что позволяет перейти к выдвигению гипотез;

- в аналитическом: приводить математическое описание и математическое обобщение полученных результатов.

Формирование исследовательских умений учащихся, выражается в следующих действиях:

- определение проблемы;
- постановка исследовательской задачи;
- планирование решения задачи;
- построение моделей;
- выдвигание гипотез;
- экспериментальная проверка гипотез;
- анализ данных экспериментов и наблюдений;
- формулирование выводов.

Программа способствует развитию у учащихся самостоятельного мышления, формирует у них умения самостоятельно приобретать и применять полученные знания на практике. Развитие и формирование вышеуказанных умений возможно благодаря стимулированию научно-познавательного интереса во время занятий. Исследовательская деятельность обучающихся реализуется с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов, например, при помощи датчика давления можно проводить длительный эксперимент даже в отсутствие экспериментатора. При этом измеряемые данные отображаются непосредственно на экране компьютера.

Учебный план

№ п/п	Название раздела	Количество часов			Формы аттестации контроля
		всего	теория	практика	
1	Введение	2	1	1	Беседа, тематическое тестирование, практикум
2	Математические расчёты в химии	10	8	2	Беседа, практикум, проект
3	Количественные характеристики вещества	16	11	5	Практикум, проект
2	Количественные характеристики химического процесса	30	21	9	Практикум, проект
	Окислительно-восстановительные реакции	10	7	3	Беседа, тематическое тестирование, практикум проект
	Итого	68	48	20	

Содержание программы

Введение (2 часа)

Знакомство с целями и задачами курса, его структурой. Основные физические и

химические величины.

Тема 1. Математические расчёты в химии (10 часов)

Водородная единица атомной массы. Относительная атомная и молекулярная массы. Нахождение относительной молекулярной массы по формуле вещества.

Массовая доля химического элемента в сложном веществе. Расчёт массовой доли химического элемента по формуле вещества. Нахождение формулы вещества по значениям массовых долей образующих его элементов.

Объёмная доля компонента газовой смеси.

Понятие об объёмной доле компонента газовой смеси и расчёты с использованием этого понятия.

Массовая доля растворённого вещества.

Растворы, растворитель и растворённое вещество. Понятие о концентрации растворённого вещества. Массовая доля растворённого вещества и расчёты с использованием этого понятия.

Массовая доля примесей.

Понятие о чистом веществе и примеси. Массовая доля примеси в образце исходного вещества. Основное вещество. Расчёт массы основного вещества по массе вещества, содержащего определённую долю примесей и другие модификационные расчёты с использованием этих понятий.

Тема 2. Количественные характеристики вещества (16 часов)

Основные количественные характеристики вещества.

Постоянная Авогадро. Количество вещества. Моль. Молярная масса. Молярный объём газообразного вещества. Кратные единицы количества вещества – миллимоль и киломоль, миллимолярная и киломолярная массы вещества, миллимолярный и киломолярный объёмы газообразных веществ.

Расчёты с использованием понятий «количество вещества», «молярная масса», «молярный объём газов», «постоянная Авогадро».

Расчётные задачи.

1. Вычисление количества вещества по известному числу частиц этого вещества.
2. Вычисление массы вещества по известному количеству вещества.
3. Вычисление количества вещества по известному объёму вещества.
4. Вычисление числа частиц по известной массе вещества. Определение относительной плотности газа.

Тема 3. Количественные характеристики химического процесса(30 часов)

Расчёт количества вещества, массы или объёма исходных веществ и продуктов реакции.

Расчётные задачи. 1. Вычисление по химическим уравнениям массы, объёма или количества вещества по известной массе, объёму или количеству вещества одного из вступающих в реакцию веществ или продуктов реакции.

2. Вычисление массы, объёма продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке. 3. Вычисление массы (количества вещества, объёма) продукта реакции, если известна масса исходного вещества, содержащего определённую долю примесей. 4. Вычисление массы (количества вещества, объёма) продукта реакции, если известна масса раствора и массовая доля растворённого вещества. 5. Определение массовой или объёмной доли выхода продукта от теоретически возможного. 6. Решение цепочек превращения. 7. Расчёты, связанные с концентрацией растворов, растворимостью веществ, электролитической диссоциацией.

Тема 4. Окислительно-восстановительные реакции (10 часа)

Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель, окисление и восстановление. Составление уравнений окислительно-восстановительных

реакций методом электронного баланса. Классификация окислительно-восстановительных реакций.

Выполнение проектов (4 часа)

Понятие проекта. Типы проектов, основные этапы выполнения проекта. Критерии оценивания выполнения и защиты проектов. Создание проекта осуществляется по следующим этапам:

- Определение проблемы;
- Актуализация тем;
- Выбор объекта изучения;
- Постановка цели и задач;
- Подбор материала;
- Выбор методов исследования;
- Проведение экспериментальной работы;
- Оформление работы;
- Защита проекта, представление результатов.

Практика:

- Практическая работа «Выбор темы проекта».
- Практическая работа «Определение методов исследования и задач проекта».
- Практическая работа «Проведение исследования».
- Практическая работа «Проведение исследования и оформление результатов».
- Практическая работа «Презентация проекта».
- Защита проектов.

Календарно- тематическое планирование

№ п/п	Содержание раздела	Кол. часов			Формы организации контроля
		все го	тео ри я	пр ак ти ка	
Введение (2 часа)					
1	Знакомство с целями и задачами курса, его структурой.	1	1		Практическая работа
2	Основные физические и химические величины.	1		1	Входная диагностика
Тема 1. Математические расчёты в химии (10 часов)					
3-4	Относительная атомная и молекулярная массы	2	2		
5-6	Массовая доля химического элемента в сложном веществе	2	2		
7-8	Объёмная доля компонента газовой смеси	2	1	1	Практическая работа
9-10	Массовая доля вещества в растворе.	2	2		
11-12	Массовая доля примесей.	2	1	1	Практическая работа, проэкт.
Тема 2. Количественные характеристики вещества (16 часов)					
13-14	Основные количественные характеристики вещества.	2	2		
15-17	Вычисление количества вещества по известному числу частиц этого вещества	3	2	1	Практическая работа
18-19	Вычисление массы вещества по известному количеству вещества.	3	2	1	Практическая работа

20-22	Вычисление количества вещества по известному объёму вещества.	3	2	1	Практическая работа
23-25	Вычисление числа частиц по известной массе вещества.	3	2	1	Практическая работа
26-28	Определение относительной плотности газа.	2	1	1	Практическая работа, проект
Тема 3. Количественные характеристики химического процесса(30 часов)					
29-31	Вычисление массы продукта реакции по известной массе исходного вещества.	3	2	1	Практическая работа
32-34	Вычисление массы продукта реакции по известному количеству исходного вещества.	3	2	1	Практическая работа
38-40	Вычисление объёма одного из реагирующих веществ по заданной массе продукта реакции.	3	2	1	Практическая работа
41-43	Вычисление по уравнению химической реакции (если одно из реагирующих веществ дано в избытке).	3	2	1	Практическая работа
44-46	Вычисление массы продукта реакции по известной массе исходного вещества, содержащего примеси.	3	2	1	Практическая работа
47-49	Вычисление массы (количества вещества, объёма) продукта реакции, если известна масса раствора и массовая доля растворённого вещества.	3	2	1	Практическая работа
50-52	Генетическая связь между основными классами неорганической химии	3	3		
53-55	Вычисление объёмных отношений газов по химическим уравнениям.	3	2	1	Практическая работа
56-58	Расчёты, связанные с концентрацией растворов, растворимостью веществ, электролитической диссоциацией.	3	2	1	Практическая работа
59-61	Решение комбинированных задач.	3	2	1	Практическая работа, проект
Тема 4. Окислительно-восстановительные реакции (10 часа)					
62-63	Окислительно-восстановительные реакции.	3	2	1	Практическая работа
64-66	Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.	3	2	1	Практическая работа
67-68	Классификация окислительно-восстановительных реакций.	2	1	1	Зачет
68	Повторение	2	2		Проект
Итого:68 часов					

Планируемые результаты

Личностные результаты

1. развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей;
2. убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества;
3. самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
4. мотивация образовательной деятельности на основе личностно -ориентированного подхода;
5. формирование ценностного отношения друг к другу, к учителю, к авторам открытий и

изобретений, к результатам обучения.

Метапредметные результаты

1 обучающийся получит возможность для формирования следующих метапредметных результатов:

2. овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;

3. понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;

4. формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нём ответы на поставленные вопросы и излагать его;

5. приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;

6. формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Предметные результаты

1. знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;

2. умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;

3. умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;

4. формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;

5. развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;

6. коммуникативные умения: докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

Критерии оценки эффективности программы

№ п/п	Показатель	Формы работы
1.	Результативность работы педагога по выполнению образовательных задач	- учет в журнале уровня усвоения образовательной программы; - анализ деятельности по успешности выполнения каждой поставленной задачи; - выявление причин невыполнения задач.

2.	Динамичность освоения детьми специальных умений и навыков	- динамика уровня освоения специальных умений и навыков через наблюдение, проектную деятельность, и т.д.; - сбор информации, ее оформление.
3.	Сохранность детского коллектива	- учет в журнале посещаемости; - % соотношение, анализ данных на конец учебного года.
4.	Удовлетворенность родителей	- анкетирование; - индивидуальные беседы, консультации; - привлечение родителей к участию в защите проектов; - анализ полученной информации.

СИСТЕМА ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ КУРСА

Формы проведения аттестации: опрос, тестирование, анкетирование, контрольное задание, педагогическое наблюдение.

Для отслеживания результативности образовательного процесса по программе «Химия в задачах» используются следующие виды контроля:

- предварительный контроль (проверка знаний учащихся на начальном этапе освоения программы);

– входное тестирование;

- текущий контроль (в течение всего срока реализации программы);

- итоговый контроль (заключительная проверка знаний, умений, навыков по итогам реализации Программы).

Формы аттестации:

- практическая работа;

- тестирование; - творческие отчеты;

- участие в творческих конкурсах и предметной олимпиаде по химии;

- презентация и защита проекта.

Текущий контроль:

Формами контроля усвоения учебного материала программы являются отчеты по практическим работам, творческие работы, выступления на семинарах, создание презентации по теме и т. д. Обучающиеся выполняют задания в индивидуальном темпе, сотрудничая с педагогом. Выполнение проектов создает ситуацию, позволяющую реализовать творческие силы, обеспечить выработку личностного знания, собственного мнения, своего стиля деятельности. Включение обучающихся в реальную творческую деятельность, привлекающую новизной и необычностью является стимулом развития познавательного интереса. Одновременно развиваются способности выявлять проблемы и разрешать возникающие противоречия. По окончании каждой темы проводится итоговое занятие в виде тематического тестирования. Итоговая аттестация предусматривает выполнение индивидуального проекта.

Система отслеживания и оценивания результатов обучения детей данной программе

Время проведения	Цель проведения	Формы контроля
Входной контроль		
В начале учебного года	Определение уровня развития детей, их творческих способностей	тест
Текущий контроль		
В течение всего учебного года	Определение степени усвоения обучающимися учебного материала. Определение готовности детей к восприятию нового материала. Повышение ответственности и заинтересованности детей в обучении. Подбор наиболее эффективных методов	практическая работа; собеседование; викторина, зачет по задачам

	и средств обучения	
Итоговый контроль		
В конце учебного года по окончании обучения по программе	Определение изменения уровня развития детей, их творческих способностей. Определение результатов обучения. Ориентирование учащихся на дальнейшее (в том числе самостоятельное) обучение. Получение сведений для совершенствования общеобразовательной программы и методов обучения.	Защита проектноисследовательской работы

2. Комплекс организационно-педагогических условий

Материально-техническое обеспечение программы

Организационные условия, позволяющие реализовать содержание дополнительной образовательной программы «Химия в задачах» предполагают наличие:

- помещения, укомплектованного стандартным учебным оборудованием и мебелью (доска, парты, стулья, шкафы, электрообеспечение, вытяжной шкаф, раковина с холодной водопроводной водой);
- оборудования Центра «Точка роста» естественно-научного и технологического профиля;
- необходимых для экспериментов оборудования и реактивов;
- мультимедийного оборудования (компьютер, ноутбук, проектор, флэш-карты, экран, средства телекоммуникации (локальные школьные сети, выход в интернет).

Дидактическое обеспечение предполагает наличие текстов разноуровневых заданий, тематических тестов по каждому разделу темы, инструкций для выполнения практических работ, таблицы химических элементов Д.И. Менделеева, таблицы растворимости оснований, кислот, солей.

Учебно-методическое обеспечение программы

Методика обучения по программе «Химия в задачах» состоит из сочетания лекционного изложения теоретического материала с наглядным показом иллюстрирующего материала и приемов решения практических и проектных работ. Обучающиеся закрепляют полученные знания путем самостоятельного выполнения практических работ. Для развития творческого химического мышления и навыков аналитической деятельности педагог проводит семинары, занятия по презентации творческих и практических работ, мозговые штурмы, интеллектуальные игры.

Информационное обеспечение

Справочники, учебные плакаты, дополнительная литература по химии, раздаточный материал, подборка компьютерных презентаций и видеоматериалов. Образовательный процесс по данной программе предполагает очное обучение.

Список литературы

1. Гольдфельд М.Г. Химия: ГИА: Сборник экспериментальных заданий для подготовки к ГИА.-М.; СПб.: Просвещение, 2020
2. Гроссе Э., Вайсмантель Х. Химия для любознательных. Основы химии и занимательные опыты. ГДР . 1974 . Пер . с нем .- Л .: Химия, 1979 — 392 с .

3. 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.
- Н. Химический эксперимент в школе. — М.: Просвещение, 2020. — 240 с.
4. Чертков И.Н., Жуков П.Н. Химический эксперимент с малыми количествами реактивов М.: Просвещение, 1989. — 191 с.
5. Сайт Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. <http://school-collection.edu.ru/catalog>.
- 6.. Сайт Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. <http://fcior.edu.ru/>
7. Аликберова Л.Ю. Полезная химия: задачи и истории. — М.: Дрофа, 2008.
8. Артамонова И.Г., Сагайдачная В.В. практические работы с исследованием лекарственных препаратов и средств бытовой химии. // Химия в школе. - 2002. - № 9. с. 73-80
9. Пичугина Г.В. Повторяем химию на примерах из повседневной жизни: Сборник заданий для старшеклассников и абитуриентов с решениями и ответами. М.: АРКТИ, 2000.
10. Энциклопедия для детей. Химия. М.: Аванта+, 2003.
11. Электронное издание. Виртуальная химическая лаборатория.
12. Мультимедийный учебник «Химия. 8—9».