

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Кольского района Мурманской области
«Междуреченская средняя общеобразовательная школа»

Приложение
к Основной образовательной программе основного общего образования,
утвержденной приказом № 69 – ОД от 31.08.2023 г.

Рассмотрено на методическом совете школы
Протокол № 1 от 31.08.2023 года

Утверждено приказом директора школы
№ 69/3 – ОД от 31.08.2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по внеурочной деятельности «Экологическая лаборатория»

для обучающихся 4 классов

н.п. Междуречье 2023 г.

Программа внеурочной деятельности «Экологическая лаборатория»

Программа рассчитана на учащихся 4 класса

Срок реализации: 2023-2024 уч.гг.

Актуальность. Знакомство детей с веществами, химическими и физическими явлениями начинается еще в раннем детстве. Каждый ребенок знаком с названиями применяемых в быту веществ, некоторыми полезными ископаемыми, химическими веществами, используемыми в быту. Однако к началу изучения химии в 8-м классе познавательные интересы школьников в значительной мере ослабевают. Последующее изучение химии и физики на уроках для многих учащихся протекает не очень успешно. Это обусловлено сложностью материала, пассивностью учащихся, которым не интересно узнавать об устройстве мира и законах, его существовании. С целью формирования основ научного (химического) мировоззрения предназначена программа внеурочной деятельности «Экологическая лаборатория».

Данная программа внеурочной деятельности ориентирована на обучающихся 4 класса, т.е. того возраста, в котором интерес к окружающему миру очень значим, а специальных знаний ещё не хватает.

Цель курса – развивать личность ученика, формируя и поддерживая интерес к естественным наукам (к началам химии, физики, биологии), удовлетворение познавательных запросов детей, развитие у них исследовательского подхода к изучению окружающего мира и умения применять свои знания на практике, расширение знаний учащихся о применении веществ в повседневной жизни, реализация общекультурного компонента.

Задачи: **образовательные:**

- сформировать первичные представления о понятиях: тело, вещество, молекула, атом, химический элемент, явление, эксперимент, закон, гипотеза, научное предсказание;
- познакомить с простейшей классификацией веществ (по агрегатному состоянию, по составу), с описанием физических свойств знакомых веществ, с физическими явлениями и химическими реакциями;
- сформировать практические умения и навыки, например: умение разделять смеси, используя методы отстаивания, фильтрования, выпаривания; умения наблюдать и объяснять химические и физические явления, происходящие в природе, быту, демонстрируемые учителем; умение работать с веществами, приборами, материалами, выполнять несложные опыты, соблюдать правила техники безопасности, работать с микроскопом;
- расширить представление учащихся о важнейших веществах, явлениях, их свойствах, роли в природе и жизни человека;
- показать связь химии с другими науками – физикой, биологией, экологией.

развивающие:

- развивать познавательный интерес и интеллектуальные способности в процессе проведения эксперимента по химии, физике и биологии, самостоятельность приобретения знаний в соответствии с возникающими жизненными потребностями; учебно-коммуникативные умения; навыки самостоятельной работы;
- расширить кругозор учащихся при помощи дополнительных источников информации;
- развивать умение анализировать информацию, выделять главное, интересное.

воспитательные:

- способствовать пониманию необходимости бережного отношения к природным богатствам, в частности к водным и атмосферным ресурсам;
- поощрять умение слушать товарищей, развивать интерес к познанию;
- воспитание экологической культуры.

В рамках программы кружка создаются условия для самореализации и саморазвития каждого ребенка на основе его возможностей во внеучебной деятельности.

Работа учителя и детей проводится с использованием следующих образовательных технологий: метод проектов, личностно-ориентированное обучение, развивающее обучение, проблемное обучение, информационные технологии.

Методы и приемы работы

- сенсорного восприятия (мини-лекции, просмотр видеофрагментов);
- практические (лабораторные работы, эксперименты);
- коммуникативные (дискуссии, беседы, ролевые игры);
- комбинированные (самостоятельная работа учащихся, инсценировки);
- проблемные (создание на уроке проблемной ситуации).

Прогнозируемые результаты освоения воспитанниками образовательной программы в обучении:

В результате прохождения программы внеурочной деятельности «Экологическая лаборатория» предполагается достичь следующих результатов:

Первый уровень результатов – учащиеся должны знать о правилах техники безопасности при проведении экспериментов, уметь объяснять результаты опытов, применять используемое оборудование.

Для достижения данного уровня результатов необходимо:

- сформировать позитивное отношение учащихся к занятиям научными экспериментами и их моделированием, и к правилам соблюдения техники безопасности.

Второй уровень результатов - получение учащимися опыта проведения научных экспериментов, оформления результатов своей работы в виде научного исследования, творческого отчета.

Для достижения данного уровня результатов необходимо:

- Сформировать познавательный интерес к окружающим нас явлениям с точки зрения науки, чтобы каждый ребенок получил практическое подтверждение приобретенных знаний и начал их ценить, применять и использовать для познания мира.
- Учащиеся должны получить опыт формулирования научной проблемы, выдвижения гипотезы, решения поставленных задач и научиться делать выводы.

Третий уровень результатов - получение учащимися опыта самостоятельной научно-исследовательской деятельности, ощущение себя человеком науки, способным решить исследовательскую задачу.

Для достижения необходимо:

- сформировать навык работы учащихся с различными источниками информации, оборудованием, материалами.

Переход от одного уровня воспитательных результатов к другому должен быть последовательным, постоянным.

В результате реализации настоящей программы могут быть достигнуты следующие воспитательные результаты:

- начальные представления об устройстве материального мира с научной точки зрения, и правилах поведения в лаборатории;
- опыт взаимодействия со сверстниками и старшеклассниками при решении совместных и индивидуальных научных задач;
- равнодушие к экологическим проблемам человечества, желание учиться, чтобы их решать соразмерно своим знаниям, возможностям и возрасту;
- способность формулировать гипотезу, проблему, задачу и путь ее решения, уметь прогнозировать результаты своей деятельности, делать выводы по результатам проведенных исследований.

Формы учета оценки планируемых результатов

1. Эксперименты, наблюдения;
2. Представление результатов в виде творческого отчета (презентации, представления работы на конкурсе исследовательских работ);
3. Анкетирование учащихся и родителей.

Занятия рассчитаны для проведения 1 час в неделю, всего 34 занятия за учебный год. Каждое занятие связано с овладением какого-либо практического навыка безопасной работы с веществом и приобретением новых полезных в жизни сведений о веществах.

4 класс. Устройство мира с научной точки зрения.

34 часа, 1 занятие в неделю (40 минут)

Раздел 1. Химия - 11 часов

Раздел 2. Физика -10

Раздел 3. Биология – 9 часов

Раздел 4. Экология -2

Раздел 5. Нанотехнологии – 1

Химия. 11 часов.

1. Техника безопасности в кабинете химии. 1 час.

Лабораторное оборудование. Знакомство с оборудованием для экспериментальных работ. Посуда, её виды и назначение, весы. Реактивы и их классы. Обращение с опасными реактивами: кислотами, щелочами, ядовитыми веществами.

Меры первой помощи при химических ожогах и отравлениях. Выработка навыков безопасной работы.

Лабораторная работа 1. Приготовление раствора соли с заданной массовой долей.

Вещества и их свойства.

2. Вода – универсальный растворитель. Теплоёмкость. Поверхностное натяжение.

Лабораторная работа 2. Гидрофильные и гидрофобные вещества. Не смачиваемые поверхности.

3. Масла, жиры, нефть и нефтепродукты. Нахождение в природе, биологическая роль.

Лабораторная работа 3. Растворение жиров и нефти в воде. Жиры как горючее. Чем тушить бензин, масло. Горение нефти. Получение подсолнечного масла методом давления.

4. Ткани и волокна. Классификация волокон.

Лабораторная работа 4. Ознакомление с коллекцией волокон. Определение состава одежды. Отличия натуральных тканей от искусственных.

5. Бумага. Вата. Целлюлоза. Свойства бумаги: прочность, плотность.

Лабораторная работа 5. Изучаем свойства бумаги. Делаем бумагу сами.

6. Металлы. Физические и химические свойства металлов. Применение и классификация металлов.

Лабораторная работа 6. Взаимодействие металлов с кислотой. Окисление металлов.

7. Щелочи – в составе щелочей активные металлы. Основания. Свойства и применение щелочей.

Лабораторная работа 7. Получение нерастворимых оснований и исследования их свойств (цинка, алюминия, меди, кобальта, никеля, железа).

8. Кислоты – сложные вещества, в составе которых нетметалл. Классификация кислот. Органические и неорганические кислоты.

Лабораторная работа 8. Химические свойства кислот – взаимодействие с металлами, оксидами металлов, солями, щелочами. Реакция нейтрализации.

9. Химия на кухне и в повседневной жизни. Сода, уксус, соль поваренная, сахар, крахмал, лимонная кислота. Состав морской соли.

Лабораторная работа 9. Изучение свойств соли и сахара – предел растворимости. Гашение соды уксусом – изготовление модели вулкана. Чем клейстер отличается от киселя?

10. Состав воздуха. Кислород поддерживает горение. Модели молекул водорода, кислорода, воды. Углекислый и угарный газ. Гемоглобин.

Лабораторная работа 10. Горение свечи. Продукты горения. Горение углеводов, спирта. 3д фильм «Горение в пламени».

11. Молекулы и атомы. Простые и сложные вещества. Как химические элементы расположены в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева.

Лабораторная работа 11. Изготовление моделей молекул. Знакомство с ПСХЭДИМ.

Физика 10 часов.

1. Агрегатное состояние вещества. Лёд.

Лабораторная работа 12. Свойства льда. Замерзание горячей и холодной воды. На грани замерзания и таяния.

2. Плавучесть.

Лабораторная работа 13. Что плавает и что тонет в холодной и горячей воде. Поверхностное натяжение воды. Капиллярные явления.

3. Плотность. Тяжелое и лёгкое. Объём и масса.

Лабораторная работа 14. Закон Архимеда. Определяем плотность веществ. 3д фильм «Плотность. Масса. Вес».

4. Свет. Спектр. Глаз.

Лабораторная работа 15. Состав света. Строение оптической системы глаза. Свет и жидкости. 3д фильм «Линзы»

5. Свет, цвет и зрение.

Лабораторная работа 16. Иллюзии. Цветовосприятие.

6. Оптические приборы. Микроскоп и его устройство. Перископ (2 часа).

Лабораторная работа 17. Устройство микроскопа. Сделаем микроскоп, калейдоскоп. 3д фильм «Микроскоп».

Лабораторная работа 18. Сделаем камеру обскура. Работа фотоаппарата, очков, линз.

7. Электричество.

Лабораторная работа 19. Сделаем батарейку.

8. Звуки. Устройство уха.

Лабораторная работа 20. Опыты со звуком: сделай телефон, рупор. Усилители и глушилки. Эффект Доплера.

9. Атмосферные явления. Ветер, снег, иней. Водоворот.

Лабораторная работа 21. Делаем гигрометр. Изучаем аэродинамику в действии. Буря в стакане воды.

Биология. 9 часов.

1. Легкие человека. Значение чистоты воздуха. Взаимосвязь дыхания и кровообращения.

Лабораторная работа 22. Определим состав выдыхаемого воздуха. Сделаем модель Дондерса. Зд фильм «Дыхание». Демонстрация модели лёгких.

2. Кровь и её состав. Гемоглобин.

Лабораторная работа 23. Рассмотрим микропрепараты крови. Измерим пульс в покое и после физической нагрузки. Зд фильм «Состав крови»

3. Прочные конструкции – яйцо, череп, трубчатые и плоские кости.

Лабораторная работа 24. Рассмотреть строение костей под микроскопом. Зд фильм «Строение кости». Опыты с бумагой – трубки, гофрированная бумага.

4. Опора и движение. Строение костей и мышц.

Лабораторная работа 25. Строение скелета. Изучение работы мышц. Рассмотрим мышцы под микроскопом.

5. Свет и цвет в природе. Фотосинтез. Окраска живых объектов. Биоритмы. (2 часа)

Лабораторная работа 26. Определение маскирующей, предупреждающей окрасок. Изучаем фототропизм.

Лабораторная работа 27. Опыты с фотосинтезом. Определяем продукты фотосинтеза. Изучаем лист растения под микроскопом.

6. Изготовление микропрепаратов.

Лабораторная работа 28. Изготовить микропрепарат кожицы лука, листа зеленого растения, пера птицы, волоса человека. Сравнить готовые микропрепараты с изготовленными самостоятельно.

7. Прорастание семян, луковиц и клубней. Условия прорастания.

Лабораторная работа 29. Прорастить семена фасоли, гороха, риса. Прорастить картофель, лук, чеснок.

8. Откуда берется молоко? Состав и свойства молока. Значение молока в жизни млекопитающих.

Лабораторная работа №30. Содержится ли в молоке жир, крахмал, сода и вода?

Экология – 2 часа.

1. Вода и проблемы ее загрязнения.

Лабораторная работа 31. Способы очистки воды от загрязнения биоматериалами – молоком, нефтью. Способы очистки воды от загрязнения СМС, химическими веществами. Как изготовить фильтр для воды.

2. Антропогенное воздействие на биосферу.

Практическая работа 1. Выяснить источники загрязнения окружающей среды. Собрать мусор вокруг Гимназии. Нарисовать и распространить плакаты и листовки с социальной рекламой «Мы – за чистый мир».

Нанотехнологии -1 час.

1. Лабораторная работа 32. Наномир вокруг нас. Цветное наномолоко. Несмачиваемые поверхности. Как из крахмала получить неньютоновскую жидкость.

Тематическое планирование.

№	Наименование разделов и тем занятий	Количество часов		Дата	
		Теория	Практика		
1.	<u>Химия. 11 часов.</u> Вещества и их свойства.				
1.1	Техника безопасности в кабинете химии. 1 час. Лабораторное оборудование. Обращение с опасными реактивами: кислотами, щелочами, ядовитыми веществами. Меры первой помощи при химических ожогах и отравлениях. <i>Лабораторная работа 1.</i> Приготовление раствора соли с заданной массовой долей.	0,5	0,5		Стремление четко соблюдать правила безопасности
1.2	2. Вода – универсальный растворитель. Теплоёмкость. Поверхностное натяжение. <i>Лабораторная работа 2.</i> Гидрофильные и гидрофобные вещества. Не смачиваемые поверхности.	0,5	0,5		Чувство ответственности за своё здоровье
1.3	3. Масла, жиры, нефть и нефтепродукты. Нахождение в природе, биологическая роль.	0,5	0,5		Умение обсуждать

	Лабораторная работа 3. Растворение жиров и нефти в воде. Жиры как горючее. Чем тушить бензин, масло. Горение нефти. Получение подсолнечного масла методом давления.				проблему; и пути ее решения
1.4	4.Ткани и волокна. Классификация волокон. Лабораторная работа 4. Ознакомление с коллекцией волокон. Определение состава одежды. Отличия натуральных тканей от искусственных.	0,5	0,5		Стремление четко следовать инструкциям в работе, делать выводы на основе предсказаний
1.5	5.Бумага. Вата. Целлюлоза. Свойства бумаги: прочность, плотность. Лабораторная работа 5. Изучаем свойства бумаги. Делаем бумагу сами.	0,5	0,5		Интерес к чтению научной литературы.
1.6	6.Металлы. Физические и химические свойства металлов. Применение и классификация металлов. Лабораторная работа 6. Взаимодействие металлов с кислотой. Окисление металлов. Зд фильм «Коррозия».	0,5	0,5		Стремление к чтению научной литературы.
1.7	7. Щелочи – в составе щелочей активные металлы. Основания. Свойства и применение щелочей. Лабораторная работа 7. Получение нерастворимых оснований и исследования их свойств (<u>цинка, алюминия, меди, кобальта, никеля, железа</u>).	0,5	0,5		Бережное отношение к своему здоровью и здоровью окружающих
1.8	8.Кислоты – сложные вещества, в составе которых неметалл. Классификация кислот. Органические и неорганические кислоты. Лабораторная работа 8. Химические свойства кислот – взаимодействие с металлами, оксидами металлов, солями, щелочами. Реакция нейтрализации.	0,5	0,5		Стремление к познанию свойств веществ
1.9	9. Химия на кухне и в повседневной жизни. Сода, уксус, соль поваренная, сахар, крахмал, лимонная кислота. Состав морской соли. Лабораторная работа 9. Изучение свойств соли и сахара – предел растворимости. Гашение соды уксусом – изготовление модели вулкана. Чем клейстер отличается от киселя?	0,5	0,5		Стремление четко следовать инструкциям в работе, делать выводы на основе предсказаний
1.10	10. Состав воздуха. Кислород поддерживает горение. Модели молекул водорода,	0,5	0,5		Интерес к чтению

	кислорода, воды. Углекислый и угарный газ. Гемоглобин. <i>Лабораторная работа 10.</i> Горение свечи. Продукты горения. Горение углеводов, спирта. 3д фильм «Горение в пламени».				научной литературы.
1.11	11. Молекулы и атомы. Простые и сложные вещества. Как химические элементы расположены в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. <i>Лабораторная работа 11.</i> Изготовление моделей молекул. Знакомство с ПСХЭДИМ.	0,5	0,5		Стремление к чтению научной литературы.
2.	<u>Физика 10 часов.</u>				
2.1	1. Агрегатное состояние вещества. Лёд. <i>Лабораторная работа 12.</i> Свойства льда. Замерзание горячей и холодной воды. На грани замерзания и таяния.	0,5	0,5		Умение оформлять результаты полученные в ходе эксперимента
2.1	2. Плавучесть. <i>Лабораторная работа 13.</i> Что плавает и что тонет в холодной и горячей воде. Поверхностное натяжение воды. Капиллярные явления.	0,5	0,5		Стремление к чтению научной литературы.
2.3	3. Плотность. Тяжелое и лёгкое. Объём и масса. <i>Лабораторная работа 14.</i> Закон Архимеда. Определяем плотность веществ. 3д фильм «Плотность. Масса. Вес».	0,5	0,5		Стремление к осознанию роли науки в познании жизни
2.4	4.Свет. Спектр. Глаз. <i>Лабораторная работа 15.</i> Состав света. Строение оптической системы глаза. Свет и жидкости. 3д фильм «Линзы»	0,5	0,5		Стремление к самосовершенствованию
2.5	5.Свет, цвет и зрение. <i>Лабораторная работа 16.</i> Иллюзии. Цветовосприятие.	0	1		Умение делать выводы на основе проведенных экспериментов
2.6	6. Оптические приборы. Микроскоп и его устройство. Перископ. <i>Лабораторная работа 17.</i> Сделаем камеру обскура. Работа фотоаппарата, очков, линз.	0,5	0,5		Умение планировать свою работу
2.7	<i>Лабораторная работа 18.</i> Устройство	0	1		Стремление к

	микроскопа. Сделаем микроскоп, калейдоскоп. 3д фильм «Микроскоп».				самосовершенство твованию
2.8	7.Электричество. <i>Лабораторная работа 19.</i> Сделаем батарейку.	0,5	0,5		Умение делать выводы на основе проведенных экспериментов
2.9	8. Звуки. Устройство уха. <i>Лабораторная работа 20.</i> Опыты со звуком: сделай телефон, рупор. Усилители и глушилки. Эффект Доплера.	0,5	0,5		Умение планировать свою работу
2.10	9.Атмосферные явления. Ветер, снег, иней. Водоворот. <i>Лабораторная работа 21.</i> Делаем гигрометр. Изучаем аэродинамику в действии. Буря в стакане воды.	0,5	0,5		Толерантное отношение к природным явлениям
3	<u>Биология. 9 часов.</u>				
3.1	1. Легкие человека. Значение чистоты воздуха. Взаимосвязь дыхания и кровообращения. <i>Лабораторная работа 22.</i> Определим состав выдыхаемого воздуха. Сделаем модель Дондерса. 3д фильм «Дыхание». Демонстрация модели лёгких.	0,5	0,5		Стремление к осознанию необходимости быть здоровым
3.2	2. Кровь и её состав. Гемоглобин. <i>Лабораторная работа 23.</i> Рассмотрим микропрепараты крови. Измерим пульс в покое и после физической нагрузки. 3д фильм «Состав крови»	0,5	0,5		Умение делать выводы на основе проведенных экспериментов
3.3	3. Прочные конструкции – яйцо, череп, трубчатые и плоские кости. <i>Лабораторная работа 24.</i> Рассмотреть строение костей под микроскопом. 3д фильм «Строение кости». Опыты с бумагой – трубки, гофрированная бумага.	0,5	0,5		Умение планировать свою работу
3.4	4. Опора и движение. Строение костей и мышц. <i>Лабораторная работа 25.</i> Строение скелета. Изучение работы мышц. Рассмотрим мышцы под микроскопом.	0,5	0,5		Стремление к самосовершенство твованию
3.5	5.Свет и цвет в природе. Фотосинтез. Окраска живых объектов. Биоритмы. (2 часа) <i>Лабораторная работа 26.</i> Определение	0,5	0,5		Умение делать выводы на основе

	маскирующей, предупреждающей окрасок. Изучаем фототропизм.				проведенных экспериментов
3.6	Лабораторная работа 27. Опыты с фотосинтезом. Определяем продукты фотосинтеза. Изучаем лист растения под микроскопом.	0	1		Умение планировать свою работу
3.7	6. Изготовление микропрепаратов. Лабораторная работа 28. Изготовить микропрепарат кожицы лука, листа зеленого растения, пера птицы, волоса человека. Сравнить готовые микропрепараты с изготовленными самостоятельно.	0,5	0,5		Стремление к самосовершенствованию
3.8	7.Прорастание семян, луковиц и клубней. Условия прорастания. Лабораторная работа 29. Прорастить семена фасоли, гороха, риса. Прорастить картофель, лук, чеснок.	0,5	0,5		Умение делать выводы на основе проведенных экспериментов
3.9	8. Откуда берется молоко? Состав и свойства молока. Значение молока в жизни млекопитающих. Лабораторная работа №30. Содержится ли в молоке жир, крахмал, сода и вода?	0,5	0,5		Умение планировать свою работу
4	<u>Экология – 2 часа.</u>				
4.1	1.Вода и проблемы ее загрязнения. Лабораторная работа 31. Способы очистки воды от загрязнения биоматериалами – молоком, нефтью. Способы очистки воды от загрязнения СМС, химическими веществами. Как изготовить фильтр для воды. Зд фильм «Загрязнение воздуха».	0,5	0,5		Стремление к сведению к минимуму рисков загрязнения окружающей среды
4.2	2. Антропогенное воздействие на биосферу. Практическая работа 1. Выяснить источники загрязнения окружающей среды. Собрать мусор вокруг Гимназии. Нарисовать и распространить плакаты и листовки с социальной рекламой «Мы – за чистый мир».	0	1		Умение делать выводы на основе проведенных экспериментов
5	<u>Нанотехнологии -1 час.</u>				
5.1	Наномир вокруг нас. 1.Лабораторная работа 32. Цветное наномолоко. Несмачиваемые поверхности. Как из крахмала получить неньютоновскую жидкость.	0,5	0,5		Умение планировать свою работу
5.2	Оформление выставки достижений,	0	1		Умение

	выступление с тезисами научно-исследовательских работ.				оформлять результаты, полученные в ходе эксперимента
Итого	34 часа	15,5	19,5		

Методы и приемы работы

Теоретический этап обучения включает в себя такие формы работы с учащимися как лекции и семинары, дискуссия, беседа, интеллектуальная игра, просмотр и обсуждение видеофильмов, презентаций, дисков по химии.

Практический этап – один из основных видов деятельности. Данное направление является прикладной деятельностью, которая для учащихся наиболее интересна. Включает в себя практические и лабораторные работы. Предполагается работа с виртуальной химической лабораторией.

Планируемые результаты обучения

Обучающиеся будут знать физические свойства воды, воздуха, почвы; какие организмы живут в этих средах и какие условия для них наиболее благоприятны; правила поведения на природных пожарах и способы их профилактики; виды опасных организмов, встречающихся в нашем регионе; способы экономии ресурсов на бытовом уровне.

Обучающиеся будут уметь ставить цель, задачи и гипотезы учебно-исследовательской работы; работать с разными источниками информации.

Основная цель курса вовлечь детей в научно - исследовательскую деятельность, обеспечить их участие в научно – практических конференциях, научить представлять результаты своих опытов, на основе изученных законов, явлений, закономерностей.

В ходе реализации программы «Лаборатория четырех стихий» будет обеспечено достижение учащимися следующих результатов:

Личностными результатами изучения данного курса являются:

- ориентация в многообразии веществ и явлений, нас окружающих;
- знание основных правил техники безопасности и ориентация на их выполнение;
- развитие умений планирования своей деятельности, умения делать выводы;
- умение работать в парах, в команде, индивидуально.

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия:

- принимать и сохранять учебную задачу;
- учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем;
- планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации, в том числе во внутреннем плане;

- адекватно воспринимать предложения и оценку учителей, товарищей, родителей и других людей;
- вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его оценки и учёта характера, сделанных ошибок, использовать предложения и оценки для создания нового, более совершенного результата, использовать запись (фиксацию) в цифровой форме хода и результатов решения задачи, собственной звучащей речи на русском, и иностранном языках (если предусмотрены межпредметные проекты – например «Химики Франции и их вклад в науку»).

Познавательные универсальные учебные действия:

- осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы, энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), в открытом информационном пространстве, в том числе, контролируемом пространстве Интернета;
- строить сообщения в устной и письменной форме;
- осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- адекватно использовать коммуникативные, прежде всего речевые, средства для решения различных коммуникативных задач, строить монологическое высказывание, владеть диалогической формой коммуникации;
- допускать возможность существования у людей различных точек зрения, в том числе не совпадающих с его собственной, и ориентироваться на позицию партнёра в общении и взаимодействии;
- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- формулировать собственное мнение и позицию;
- договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов.

Методическая литература:

1. Аликберова, Л.Ю. Занимательная химия: Книга для учащихся, учителей и родителей / Л. Ю. Аликберова. – М.: АСТ-ПРЕСС, 2020. – 560 с. – (Занимательные уроки).
2. Аликберова, Л.Ю. Полезная химия: задачи и истории / Л. Ю. Аликберова, Н. С. Рукк. – 2-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2021. – 187 с. – (Познавательно!Занимательно!).
3. Карцова, А.А. Химия без формул. / А.А. Карцова – СПб.: Авалон, Азбука- классика, 2018. – 112 с.