

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Алтайского края

Комитет по образованию администрации Зонального района Алтайского края

МКОУ Зональная СОШ Зонального района Алтайского края

СОГЛАСОВАНО

Педагогический совет

МКОУ Зональная СОШ

Протокол № 1 от «17» августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы

Киндер Е.В.

Приказ № 65 от «17» августа 2024 г.



Рабочая программа дополнительного образования

Центра естественно научной и технологической направленности Точка роста

«Цифровая лаборатория по химии»

Пояснительная записка

Центры образования естественно-научной направленности «Точка роста» созданы с целью развития у обучающихся естественно-научной, математической, информационной грамотности, формирования критического и креативного мышления, совершенствования навыков естественно-научной направленности, а также для практической отработки учебного материала по учебным предметам «Физика», «Химия», «Биология».

Цель и задачи

- реализация основных общеобразовательных программ по учебным предметам естественно-научной направленности;
- разработка и реализация разноуровневых дополнительных общеобразовательных программ естественно-научной направленности;
- вовлечение учащихся и педагогических работников в проектную деятельность;
- повышение профессионального мастерства педагогических работников центра, реализующих основные и дополнительные общеобразовательные программы.

Нормативная база

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации»
2. Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16).
3. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (утверждена постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»).
4. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании), (воспитатель, учитель)» (ред. от 16.06.2019 г.)
5. Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 мая 2018 г. № 298н)
6. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897) (ред.21.12.2020).
7. Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей

(«Точка роста») (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-6).

Для изучения предмета «Химия» отводится 140 часов: 8 класс —70 часов; 9 класс —70 часов. Данная образовательная программа обеспечивает усвоение учащимися важнейших химических законов, теорий и понятий; формирует представление о роли химии в окружающем мире и жизни человека. При этом основное внимание уделяется сущности химических реакций и методам их осуществления.

Одним из основных принципов построения программы является принцип доступности. Экспериментальные данные, полученные учащимися при выполнении количественных опытов, позволяют учащимся самостоятельно делать выводы, выявлять закономерности.

Подходы, заложенные в содержание программы курса, создают необходимые условия для системного усвоения учащимися основ науки, для обеспечения развивающего и воспитывающего воздействия обучения на личность учащегося.

Формируемые знания должны стать основой системы убеждений школьника, центральным ядром его научного мировоззрения.

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Химия»

Личностные результаты

Обучающийся получит возможность для формирования следующих личностных УУД:

- определение мотивации изучения учебного материала;
- оценивание усваиваемого учебного материала, исходя из социальных и личностных ценностей;
- повышение своего образовательного уровня и уровня готовности к изучению основных исторических событий, связанных с развитием химии и общества;
- знание правил поведения в чрезвычайных ситуациях;
- оценивание социальной значимости профессий, связанных с химией;
- владение правилами безопасного обращения с химическими веществами и оборудованием, проявление экологической культуры.

Метапредметные результаты

Регулятивные

- целеполагание, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную, самостоятельный анализ условий достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;
- планирование пути достижения целей;

- установление целевых приоритетов, выделение альтернативных способов достижения цели и выбор наиболее эффективного способа;
- умение самостоятельно контролировать своё время и управлять им;
- умение принимать решения в проблемной ситуации;
- постановка учебных задач, составление плана и последовательности действий;
- организация рабочего места при выполнении химического эксперимента;
- прогнозирование результатов обучения, оценивание усвоенного материала, оценка качества и уровня полученных знаний, коррекция плана и способа действия при необходимости.

Познавательные

- поиск и выделение информации;
- анализ условий и требований задачи, выбор, сопоставление и обоснование способа решения задачи;
- выбор наиболее эффективных способов решения задачи в зависимости от конкретных условий;
- выдвижение и обоснование гипотезы, выбор способа её проверки;
- самостоятельное создание алгоритма деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- умения характеризовать вещества по составу, строению и свойствам;
- описывание свойств: твёрдых, жидких, газообразных веществ, выделение их существенных признаков;
- изображение состава простейших веществ с помощью химических формул и сущности химических реакций с помощью химических уравнений;
- проведение наблюдений, описание признаков и условий течения химических реакций, выполнение химического эксперимента, выводы на основе анализа наблюдений за экспериментом, решение задач, получение химической информации из различных источников;
- умение организовывать исследование с целью проверки гипотез;
- умение делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы;
- умение объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах, критически относиться к псевдонаучной информации.

Коммуникативные

- полное и точное выражение своих мыслей в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- адекватное использование речевых средств для участия в дискуссии и аргументации своей позиции, умение представлять конкретное содержание с сообщением его в письменной и устной форме, определение способов взаимодействия, сотрудничество в поиске и сборе информации;
- определение способов взаимодействия, сотрудничество в поиске и сборе информации, участие в диалоге, планирование общих способов работы, проявление уважительного отношения к другим учащимся;
- описание содержания выполняемых действий с целью ориентировки в предметнопрактической деятельности;
- умения учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
- планировать общие способы работы; осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнёра, уметь убеждать;
- использовать адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей, мотивов и потребностей; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий, как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи;
- развивать коммуникативную компетенцию, используя средства устной и письменной коммуникации при работе с текстами учебника и дополнительной литературой, справочными таблицами, проявлять готовность к уважению иной точки зрения при обсуждении результатов выполненной работы.

Предметные результаты

Обучающейся научится

- применять основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент;
- описывать свойства твёрдых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки;
- раскрывать смысл закона сохранения массы веществ, атомно-молекулярной теории;
- различать химические и физические явления, называть признаки и условия протекания химических реакций;

- соблюдать правила безопасной работы при проведении опытов;
- пользоваться лабораторным оборудованием и посудой;
- получать, собирать газообразные вещества и распознавать их;
- характеризовать физические и химические свойства основных классов неорганических соединений, проводить опыты, подтверждающие химические свойства изученных классов неорганических веществ;
- раскрывать смысл понятия «раствор», вычислять массовую долю растворённого вещества в растворе, готовить растворы с определённой массовой долей растворённого вещества;
- характеризовать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решётки, определять вид химической связи в неорганических соединениях;
- раскрывать основные положения теории электролитической диссоциации, составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, солей и реакций ионного обмена;
- раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций, определять окислитель и восстановитель, составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций;
- называть факторы, влияющие на скорость химической реакции;
- характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами неметаллов и металлов;
- проводить опыты по получению и изучению химических свойств различных веществ;
- грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни.

Тематическое планирование

8 класс

№п/п	Тема	Цели / содержание / планируемые результаты	Оборудование
1	Методы познания в химии	Знакомство с основными методами науки	
2-3	Экспериментальные основы химии	Практическая работа № 1 «Изучение строения пламени»	Датчик температуры (термопарный), спиртовка
4-5	Экспериментальные основы химии	Лабораторный опыт № 1 «До какой температуры можно нагреть вещество?»	
6	Экспериментальные основы химии	Определение возможности проведения реакций и процессов, требующих нагревания	
7	Экспериментальные основы химии	Представление о точности измерений цифровых датчиков и аналоговых приборов	Датчики ЦЛ
8-9	Экспериментальные основы химии	Лабораторный опыт № 2 «Измерение температуры кипения воды с помощью датчика температуры и термометра»	Датчик температуры платиновый, термометр, электрическая плитка
10-11	Экспериментальные основы химии	Лабораторный опыт № 3 «Определение температуры плавления и кристаллизации металла»	Датчик температуры (термопарный)
12	Первоначальные химические понятия	Дистиллированная вода	
13-14	Первоначальные химические понятия	Лабораторный опыт № 4 «Определение водопроводной и дистиллированной воды»	Датчик электропроводности, цифровой микроскоп
15	Физические и химические явления	Изучение химических явлений	
16-17	Физические и химические явления	Физические и химические явления в повседневной жизни	
18-19	Физические и химические явления	Демонстрационный эксперимент № 1 «Выпадение осадка – признак химической реакции»	Лаборатория по химии
20-21	Физические и химические явления	Демонстрационный эксперимент № 1 «Выделение и поглощение тепла – признак химической реакции»	Лаборатория по химии Датчик температуры платиновый
22-23	Физические и химические	Демонстрационный	Лаборатория по

	явления	эксперимент № 1 «Выделение газа – признак химической реакции»	химии
24-25	Физические и химические явления	Демонстрационный эксперимент № 1 «Изменение окраски – признак химической реакции»	Лаборатория по химии
26	Физические и химические явления	Качественные реакции в аналитической химии	
27	Простые и сложные вещества	Классификация веществ	
28	Простые и сложные вещества	Изучение явлений при разложении сложных веществ	
29	Простые и сложные вещества	Демонстрационный эксперимент № 2. «Разложение воды электрическим током»	Прибор для опытов с электрическим током
30	Простые и сложные вещества	Металлы и неметаллы	
31	Простые и сложные вещества	Аллотропия	
32-33	Закон сохранения массы веществ	Формулировка закона. Умение применять его на практике, при решении расчётных задач	
34	Закон сохранения массы веществ	Экспериментальное доказательство действия закона	Лаборатория по химии
35	Закон сохранения массы веществ	Демонстрационный эксперимент № 3. «Закон сохранения массы веществ»	Весы электронные
36	Классы неорганических соединений.	Состав воздуха. Объёмные доли составных частей воздуха	
37	Классы неорганических соединений.	Демонстрационный эксперимент № 4. «Определение состава воздуха»	Прибор для определения состава воздуха
38-40	Классы неорганических соединений.	Оксиды	Лаборатория по химии
41-42	Классы неорганических соединений.	Основания	Лаборатория по химии
43-44	Классы неорганических соединений.	Кислоты	Лаборатория по химии
45-46	Классы неорганических соединений.	Соли	
47-48	Классы неорганических соединений.	Синтез соли из кислоты и оксида металла . Практическая работа № 2 «Получение медного купороса»	Цифровой микроскоп
49	Растворы	Классификация растворов	

50	Растворы	Представление о зависимости растворимости веществ от температуры	
51-52	Растворы	Лабораторный опыт № 5 «Изучение зависимости растворимости вещества от температуры»	Датчик температуры платиновый
53	Растворы	Кристаллизация	
54	Растворы	Выращивание кристаллов	
55-56	Растворы	Лабораторный опыт № 6 «Наблюдение за ростом кристаллов»	Цифровой микроскоп
57	Растворы	Представление о различной насыщенности раствора растворяемым веществом	
58-59	Растворы	Лабораторный опыт № 7 «Пересыщенный раствор»	Датчик температуры платиновый
60	Растворы	Представление о концентрации вещества и количественном анализе	
61	Растворы	Практическая работа № 3 «Определение концентрации веществ колориметрическим по калибровочному графику»	Датчик оптической плотности
62	Растворы	Кристаллогидраты	
63	Растворы	Лабораторный опыт № 8 «Определение температуры разложения кристаллогидрата»	Датчик температуры платиновый
64	Растворы	pH среды. Шкала pH	
65	Растворы	Практическая работа № 4 «Определение pH растворов кислот и щелочей»	Датчик pH
66	Растворы	Лабораторный опыт № 9 «Определение pH различных сред»	Датчик pH
67	Растворы	Лабораторный опыт № 10 «Реакция нейтрализации».	
68	Растворы	Лабораторный опыт № 11 «Определение кислотности почвы»	
69-70	Типы кристаллических решеток. Химическая связь	Демонстрационный опыт № 6 «Температура плавления веществ с разными типами кристаллических решёток»	

9 класс

№п/п	Тема	Цели / содержание / планируемые результаты	Оборудование
1	Теория	Растворение – физико-	

	электролитической диссоциации	химический процесс	
2-3	Теория электролитической диссоциации	Демонстрационный опыт № 1 «Тепловой эффект растворения веществ в воде»	Датчик температуры платиновый
4	Теория электролитической диссоциации	Понятие «электролит» и «неэлектролит»	
5-6	Теория электролитической диссоциации	Практическая работа № 1 «Электролиты и неэлектролиты»	Датчик электропроводности
7	Теория электролитической диссоциации	Представление о влиянии растворителя на диссоциацию электролита	Датчик электропроводности
8-9	Теория электролитической диссоциации	Лабораторный опыт № 1 «Влияние растворителя на диссоциацию»	Датчик электропроводности
10	Теория электролитической диссоциации	Сильные и слабые электролиты	
11-12	Теория электролитической диссоциации	Лабораторный опыт № 2 «Сильные и слабые электролиты»	Датчик электропроводности
13	Теория электролитической диссоциации	Представление о зависимости электропроводности растворов от концентрации ионов	
14-15	Теория электролитической диссоциации	Лабораторный опыт № 3 «Зависимость электропроводности растворов сильных электролитов от концентрации ионов»	Датчик электропроводности
16	Теория электролитической диссоциации	Концентрация растворов	
17-18	Теория электролитической диссоциации	Практическая работа № 2 «Определение концентрации соли по электропроводности раствора»	Датчик электропроводности
19	Теория электролитической диссоциации	Реакции ионного обмена	
20	Теория электролитической диссоциации	Особенности протекания реакции нейтрализации	
21-22	Теория электролитической диссоциации	Лабораторный опыт № 4 «Взаимодействие гидроксида бария с серной кислотой»	Датчик электропроводности, дозатор объема жидкости, бюретка
23	Теория электролитической диссоциации	Образование ионов при реакции аммиака с кислотами	

24-25	Теория электролитической диссоциации	Лабораторный опыт № 5 «Образование солей аммония»	Датчик электропроводности
26	Химические реакции.	Типы химических реакций	Лаборатория по химии
27-28	Химические реакции.	Реакции соединения	Лаборатория по химии
29-30	Химические реакции.	Реакции разложения	Лаборатория по химии
31-32	Химические реакции.	Реакции замещения	Лаборатория по химии
33-34	Химические реакции.	Реакции обмена	Лаборатория по химии
35	Химические реакции	Окислительно-восстановительные реакции (ОВР)	
36	Химические реакции	Представление о тепловом эффекте окислительно-восстановительных реакций	
37-38	Химические реакции	Лабораторный опыт № 6 «Изучение реакции взаимодействия сульфита натрия с пероксидом водорода»	Датчик температуры платиновый
39	Химические реакции	Продукты окислительно-восстановительных реакций	
40-41	Химические реакции	Лабораторный опыт № 7 «Изменение рН в ходе окислительно-восстановительных реакций»	Датчик рН
42	Химические реакции	Восстановительная способность металлов	
43-44	Химические реакции	Лабораторный опыт № 8 «Сравнительная характеристика восстановительной способности металлов»	Датчик напряжения
45	Химические реакции	Скорость реакции	
46	Химические реакции	Зависимость скорости реакции от различных факторов	
47	Химические реакции	Демонстрационные опыт № 2 «Изучение влияния различных факторов на скорость реакции»	Прибор для иллюстрации зависимости скорости химической реакции от условий
48	Неметаллы.	Галогены	
49	Неметаллы.	Изучение физических и химических свойств хлора	
50-51	Неметаллы.	Демонстрационный опыт № 3 «Изучение физических и	Аппарат для проведения

		химических свойств хлора»	химических процессов (АПХР)
52-53	Неметаллы.	Практическая работа № 3 «Определение содержания хлорид-ионов в питьевой воде»	Датчик хлорид-ионов
54	Неметаллы.	Сероводород, его свойства и свойства сульфидов	
55	Неметаллы.	Демонстрационный опыт: «Получение сероводорода и изучение его свойств».	Аппарат для проведения химических реакций (АПХР), прибор для получения газов или аппарат Киппа
56-57	Неметаллы.	Лабораторный опыт: «Синтез сероводорода. Качественные реакции на сероводород и сульфиды»	
58	Неметаллы.	Оксиды серы. Сернистая кислота	
59	Неметаллы.	Демонстрационный опыт № 4 «Изучение свойств сернистого газа и сернистой кислоты»	Аппарат для проведения химических реакций (АПХР)
60	Неметаллы.	Аммиак	
61	Неметаллы.	Лабораторный опыт № 9 «Основные свойства аммиака»	Датчик электропроводности
62	Неметаллы.	Оксид азота (IV)	
63	Неметаллы.	Демонстрационные опыты: «Получение оксида азота (IV) и изучение его свойств»; «Окисление оксида азота (II) до оксида азота (IV)»; «Взаимодействие оксида азота (IV) с водой и кислородом, получение азотной кислоты»	Лаборатория по химии
64	Неметаллы.	Азотная кислота и её соли	
65-66	Неметаллы.	Практическая работа № 4 «Определение нитратионов в питательном растворе»	Датчик нитрат-ионов
67	Неметаллы.	Минеральные удобрения	
68	Металлы.	Кальций. Соединения кальция Лабораторный опыт № 11 «Взаимодействие известковой воды с углекислым газом»	Датчик электропроводности, магнитная мешалка, прибор для получения газов или аппарат Киппа
69	Металлы.	Коррозия	
70	Металлы.	Лабораторный опыт № 12 «Окисление железа во влажном воздухе»	Датчик давления

Литература

1. Васильев В.П., Морозова Р.П., Кочергина Л. А. Практикум по аналитической химии: Учеб. пособие для вузов. — М.: Химия, 2000. — 328 с.
2. Гроссе Э., Вайсмантель Х. Химия для любознательных. Основы химии и занимательные опыты. ГДР. 1974. Пер. с нем. — Л.: Химия, 1979. — 392 с.
3. Дерпгольц В. Ф. Мир воды. — Л.: Недра, 1979. — 254 с.
4. Жилин Д. М. Общая химия. Практикум L-микро. Руководство для студентов. — М.: МГИУ, 2006. — 322с.
5. Использование цифровых лабораторий при обучении химии в средней школе/ Беспалов П. И. Дорофеев М.В., Жилин Д.М., Зимина А.И., Оржековский П.А. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. — 229 с.
6. 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.
7. 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.
8. Леенсон И. А. Химические реакции: Тепловой эффект, равновесие, скорость. — М.: ООО «Издательство Астрель, 2002. — 192 с.
9. 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.
11. 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.
12. Петрянов И. В. Самое необыкновенное вещество в мире. — М.: Педагогика, 1976. — 96 с.
13. Стрельникова Л. Н. Из чего всё сделано? Рассказы о веществе. — М.: Яуза-пресс. 2011. — 208 с.
14. Сусленикова В.М, Киселева Е. К. Руководство по приготовлению титрованных растворов. — Л.: Химия, 1967. — 139 с.
15. 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»)

16. Хомченко Г. П., Севастьянова К. И. Окислительно-восстановительные реакции. — М.: Просвещение, 1989. — 141 с.
17. Энциклопедия для детей. Т. 17. Химия / Глав. ред. В. А. Володин, вед. науч. ред. И. Леенсон. — М.: Аванта+, 2003. — 640 с.
18. Эртимо Л. Вода: книга о самом важном веществе в мире: пер. с фин. — М.: КомпасГид, 2019. — 153 с.
19. Чертков И.Н., Жуков П. Н. Химический эксперимент с малыми количествами реактивов. М.: Просвещение, 1989. — 191 с.
20. Сайт МГУ. Программа курса химии для учащихся 8—9 классов общеобразовательной школы. <http://www.chem.msu.su/rus/books/2001-2010/eremin-chemprog>.
21. Сайт ФИПИ. Открытый банк заданий для формирования естественно-научной грамотности. <https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-yestestvennonauchnoy-gramotnosti>
22. Сайт Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. <http://school-collection.edu.ru/catalog>.
23. Сайт Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. <http://fcior.edu.ru/>