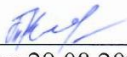


МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ШКОЛА №5 Г.ВОЛГОДОНСКА

СОГЛАСОВАНО
замдиректора по УВР

 /Карелова Т.Л./
от 29.08.2023



УТВЕРЖДЕНО
И.о. директора МБОУ СШ №5 г.Волгодонска
/Середица Е.А./
Приказ № 233
от 29.08.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

внеурочной деятельности
«Химия вокруг нас»
(общеинтеллектуальное направление)
с использованием оборудования
школьного технопарка «Кванториум»
количество часов – 1ч/нед
11 класс
учитель
Шурыгина Марина Фёдоровна

2023-2024 год

Пояснительная записка

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.

Технопарк «Школьный кванториум» на базе общеобразовательных организаций создан с целью организации образовательной деятельности в сфере общего и дополнительного образования, которая будет направлена на создание условий для расширения содержания общего образования для развития у обучающихся естественно-научной, математической, информационной грамотности, формирования критического и креативного мышления, совершенствования навыков естественно-научной направленности, а также повышения качества образования.

Создана на основе следующих нормативных документов:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020) — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174 (дата обращения: 28.09.2020)
2. Паспорт национального проекта «Образование» (утвержден президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 N 16) — URL: //
3. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (Утверждена Постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 N 1642 (ред. от 22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_286474/cf742885e783e08d9387d7364e34f26f87ec138f
4. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании), (воспитатель, учитель)» (ред. от 16.06.2019 г.) (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013г. № 544н, с изменениями, внесёнными приказом Министерства труда и соцзащиты РФ от 25 декабря 2014 г. № 1115н и от 5 августа 2016 г. № 422н) — URL: // <http://профстандартпедагога.рф>
5. Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 мая 2018 г. N 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых») — URL: // https://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiyinformatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestrprofessionalnykh-standartov/index.php?ELEMENT_ID=48583
6. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (Утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. N 1897) (ред.21.12.2020) — URL: <https://fgos.ru>
7. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (Утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N 413) (ред.11.12.2020) — URL: <https://fgos.ru>
8. Методические рекомендации по созданию и функционированию детских технопарков «Кванториум» на базе общеобразовательных организаций (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. N P-4) — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374695

9. Методические рекомендации по созданию и функционированию центров цифрового образования «IT-куб» (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. N P-5) — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374572

10. 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. N P-6) — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374694/

На изучение данного курса в 11 классе отводится:

- количество часов в неделю – 1
- количество учебных недель – 34
- количество часов в год – 34

Программа рассчитана на 34 часа, но будет пройдена праздничные дни

Срок реализации программы 2022 – 2023 учебный год.

Задачи программы:

- реализация основных общеобразовательных программ по учебным предметам естественно-научной направленности, в том числе в рамках внеурочной деятельности обучающихся;
- разработка и реализация разноуровневых дополнительных общеобразовательных программ естественно-научной направленности, а также иных программ, в том числе в каникулярный период;
- вовлечение обучающихся и педагогических работников в проектную деятельность;
- организация внеучебной деятельности в каникулярный период, разработка и реализация соответствующих образовательных программ, в том числе для лагерей, организованных образовательными организациями, в каникулярный период;
- повышение профессионального мастерства педагогических работников «Школьного кванториума», реализующих основные и дополнительные общеобразовательные программы.

Планируемые результаты освоения учащимися курса внеурочной деятельности

Метапредметные результаты

Регулятивные:

- выявлять и формулировать учебную проблему;
- определять цели деятельности и составлять её план, контролировать и корректировать деятельность;
- выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; осознавать причины своего успеха или неуспеха, находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты.

Познавательные:

- осуществлять поиск различных алгоритмов решения практических задач, применять различные методы познания;
- осуществлять самостоятельную информационно-познавательную деятельность, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований безопасности;
- строить логические рассуждения, формулировать умозаключения на основе выявленных причинно-следственных связей;
- создавать модели изучаемых объектов, выделять в них существенные характеристики, преобразовывать модели;

- преобразовывать информацию из одного вида в другой; выбирать удобную форму фиксации и представления информации;
- владеть методами познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Предметные

Обучающийся научится:

- исследовать свойства неорганических и органических веществ, объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их осуществления;
- выдвигать гипотезы на основе знаний о составе, строении вещества и основных химических законах, проверять их экспериментально, формулируя цель исследования;
- владеть методами самостоятельного планирования и проведения химических экспериментов с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;
- описывать, анализировать и оценивать достоверность полученного результата;
- прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ.

Обучающийся получит возможность научиться:

- самостоятельно формировать систему собственных знаний об общих химических закономерностях, законах, теориях;
- прогнозировать свойства веществ на основе их строения;
- использовать полученные знания в быту;
- понимать и объяснять роль химических процессов, протекающих в природе;
- планировать и осуществлять учебные химические эксперименты

Личностные:

- осознавать свою гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, ответственность перед Родиной, гордость за неё;
- осознанно формировать и отстаивать свою гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества;
- формировать своё мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики;
- непрерывно развивать в себе готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- сотрудничать со сверстниками и взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- формировать сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- осуществлять осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов;
- формировать экологическое мышление, приобрести опыт эколого-направленной деятельности

Оборудование школьного технопарка «Кванториум»

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 датчиков¹, 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 рН предназначен для измерения водородного показателя (рН). В настоящее время в школу поступают комбинированные датчики, совмещающие в себе стеклянный электрод с электродом сравнения, что делает работу по измерению водородного показателя более комфортной. Диапазон измерений рН от 0—14. Используется для измерения водородного показателя водных растворов в различных исследованиях объектов окружающей среды.

Датчик оптической плотности (колориметр) — предназначен для измерения оптической плотности окрашенных растворов (рис. 1). Используется при изучении тем «Растворы», «Скорость химических реакций», определении концентрации окрашенных ионов или соединений. В комплект входят датчики с различной длиной волн полупроводниковых источников света: 465 и 525 нм. Объём кюветы составляет 4 мл, длина оптического пути — 10 мм.

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.

Аппарат для проведения химических реакций (АПХР) предназначен для получения и демонстрации свойств токсичных паров и газов. Эти вещества получают в колбе-реакторе, при нагревании (или без нагревания) газообразные вещества проходят через поглотительные ёмкости (насадки) с растворами реагентов, вступают с ними в реакцию (рис. 3). Избыток газа поглощается жидкими и твёрдыми реагентами, а также активированным углём. Аппарат чаще всего используют для получения и демонстрации свойств хлора, сероводорода.

Пипетка-дозатор — приспособление, используемое в лаборатории для отмеривания определённого объёма жидкости.

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

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

Прибор для окисления спирта над медным катализатором предназначен для изучения реакции окисления спиртов кислородом воздуха на поверхности медного катализатора

Штатив лабораторный

Штатив для пробирок

Спиртовка

Пробиркодержатель

Тигельные щипцы

Содержание

I. Общая химия. (16часов)

Зависимость скорости химической реакции от концентрации реагирующих веществ. Экспериментальное определение порядков скорости химической реакции.

Зависимость скорости реакции от температуры. Экспериментальное определение температурного коэффициента скорости реакции и энергии активации.

Растворение как физико – химический процесс. Экспериментальное определение теплового эффекта растворения веществ в воде. Растворы. Растворимость. Зависимость растворимости веществ от температуры.

Фотоколориметрическое определение концентрации растворённого вещества. Кристаллогидраты. Электролитическая диссоциация. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты.

Водородный показатель раствора pH. Кондуктометрическое и потенциометрическое титрование. Прямое кондуктометрическое определение концентрации соли в растворе.

Коллоидные растворы. Коагуляция. Коагулирующее действие различных ионов.

Окислительно – восстановительные реакции. Химические источники тока. Аккумуляторы.

II. Неорганическая химия (6 часов)

Галогеноводороды. Соли галогеноводородных кислот. Серная кислота и её соли. Взаимодействие гидроксида бария с серной кислотой.

Железо и его свойства. Окисление железа во влажном воздухе.

III. Роль химии в жизни человека (10 часов)

Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. Исследование растворов хозяйственного и туалетного мыла, синтетических моющих средств.

IV. Проектная деятельность (в течении года). Защита проектов (2 часа)

Структура устного доклада. Составление текста устного доклада. Оформление проектной работы (компьютерный вариант). Оформление слайдовых презентаций. Защита исследовательских работ. Выступление на научной школьной конференции. Оценка результатов работы. Коллективное обсуждение: что получилось, что вызвало затруднения, анализ всей работы на протяжении проекта.

Тематическое планирование

№	Тема занятия	Кол. час	Форма	Планируемые результаты	Оборудование
I Общая химия (16 часов)					
1	Зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ	1	Беседа с использованием презентации	Понимание основных методов научной деятельности Выделение эксперимента как ведущего метода научного познания	Проектор
2	Лабораторный опыт №1 «Экспериментальное определение порядков скорости химической реакции»	1	Эксперимент	Уметь интерпретировать результаты экспериментального исследования формулировать выводы	Лабораторные весы, нагревательная плитка
3	Зависимость скорости реакции от температуры	1	Беседа с использованием эксперимента	Уметь экспериментально доказывать элементный состав исследуемого	Датчик температуры термометр, спиртовка

				вещества на основании качественных реакций	
4	Практическая работа №1 « Экспериментальное определение температурного коэффициента скорости реакции и энергии активации»	1	Эксперимент	Уметь определять температурный коэффициент по формуле	Датчик температуры термопарный, спиртовка
5	Растворение как физико-химический процесс	1	Беседа с использованием презентации	Выделение видов растворения веществ	Проектор
6	Лабораторный опыт №2 « Тепловой эффект растворения веществ в воде»	1	Эксперимент	Уметь определять тепловой эффект растворения неорганических веществ	Датчик температуры термопарный, эл.плитка
7	Растворы. Растворимость	1	Беседа с использованием презентации	Уметь объяснять влияние различных факторов на растворимость веществ	Проектор
8	Лабораторный опыт №3 « Изучение зависимости растворимости вещества от температуры	1	Эксперимент	Уметь определять растворимость веществ при разных температурах	Датчик температуры термопарный, эл.плитка
9	Фотокалориметрическое определение концентрации растворённого вещества Лабораторный опыт №4 Определение концентрации ионов меди в выданном растворе	1	Повторить и обобщить знания о растворах, способах выражения их состава, молярной концентрации растворённого вещества	Уметь определять концентрацию окрашенных ионов фотокалориметрическим методом	Датчик оптической плотности, спектрофотометр, весы лабораторные микропипетка
10	Кристаллогидраты	1	Беседа с использованием презентации	Знать свойства кристаллогидратов, особенности их образования	Проектор

11	Лабораторный опыт №5 Определение теплового эффекта образования кристаллогидратов из безводных солей	1	Эксперимент	Научиться определять тепловой эффект реакции образования кристаллогидратов из безводных солей	Датчик температуры, весы лабораторные магнитная мешалка
12	Процесс электролитической диссоциации. Лабораторный опыт №6 « Зависимость электропроводности раствора от растворителя»	1	Эксперимент	Определить изменение электропроводности при растворении газообразного хлороводорода в различных растворителях. Интерпретировать полученные результаты	Датчик электропроводности
13	Степень электролитической диссоциации. Лабораторный опыт №7 « Сильные и слабые электролиты»	1	Эксперимент	Научится определять электропроводность растворов, делать вывод сильный электролит или слабый	Датчик электропроводности
14	Коллоидные растворы Лабораторный опыт №8 « Оптические свойства коллоидных растворов»	1	Знать свойства коллоидных растворов. Уметь отличать коллоидные растворы от истинных	Исследовать оптические свойства коллоидных растворов	Датчик оптической плотности
15	Коагуляция Лабораторный опыт №9 « Коагулирующее действие различных ионов»	1	Повторить и обобщить знания о дисперсных системах, коллоидных растворах, их агрегативной устойчивости	Изучить коагулирующее действие различных ионов на гидрозоль гидроксида железа(III)	Датчик оптической плотности, электрическая плитка, бюретка
16	Окислительно – восстановительные реакции. Химические	1	Беседа с использованием презентации	Знать принцип работы	Проектор

	источники тока. Аккумуляторы			химических источников тока	
II Неорганическая химия (6 часов)					
17	Галогеноводороды. Соли галогеноводородных кислот	1	Беседа с использованием презентации	Повторить и обобщить знания о галогеноводородах и их соединениях	Проектор
18	Лабораторный опыт №10 «Сравнительное определение растворимости галогенидов серебра»	1	Эксперимент	Провести кондуктометрические измерения и на основании полученных данных сравнить растворимость хлорида, бромида и йодида серебра	Датчик электропроводности, магнитная мешалка
19	Серная кислота и её соли	1	Беседа с использованием презентации	Повторить и обобщить знания о серной кислоте и её соединениях	Проектор
20	Лабораторный опыт №11 «Взаимодействие гидроксида бария с серной кислотой»	1	Эксперимент	Исследовать особенности протекания реакции нейтрализации между серной кислотой и гидроксидом бария	Датчик pH, электропроводности, магнитная мешалка
21	Железо. Его свойства	1	Беседа с использованием презентации	Повторить и обобщить знания о свойствах железа	Проектор
22	Лабораторный опыт №12 «Окисление железа во влажном воздухе»	1	Эксперимент	Исследовать процесс электрохимической коррозии железа на воздухе	Датчик pH
Роль химии в жизни человека (10 часов)					
23	Химия в быту.	1	Беседа с		Проектор

	Моющие и чистящие средства		использованием презентации			
24	Лабораторный опыт №13 « Исследования растворов хозяйственного и туалетного мыла»	1	Эксперимент		Определить мылкость и среду раствора, сделать выводы	Датчик pH
25	Лабораторный опыт №13 « Исследования растворов стирального порошка и моющего геля»	1	Беседа с использованием эксперимента		Определить мылкость и среду раствора, сделать выводы	Датчик pH
26	Химия в сельском хозяйстве. Основные группы удобрений	1	Беседа с использованием презентации		Знать на какие основные группы делятся удобрения, как правильно их использовать	Проектор
27	Практическая работа №2 « Изучение физических свойств удобрений»	1	Беседа с использованием эксперимента		Исследовать основные физические свойства удобрений (цвет, растворимость в воде, агрегатное состояние)	Датчик pH
28	Химия в промышленности. Металлургия	1	Беседа с использованием презентации		Изучить основные способы получения металлов	Проектор
29	Практическая работа №3 « Металлы и их сплавы»	1	Беседа с использованием эксперимента		Научиться сплавлять металлы	Муфельная печь
30	Электролиз	1	Беседа с использованием эксперимента		Получить активные металлы	Электролизёр
IV Проектная деятельность (в течении года). Защита проектов (4 часа)						
31	Проектная деятельность	1	Защита проекта		Умение создавать проект, аргументировано проводить его защиту, выступать	Проектор

				перед аудиторией	
32	Проектная деятельность	1	Защита проекта	Умение создавать проект, аргументировано проводить его защиту, выступать перед аудиторией	Проектор
33	Проектная деятельность	1	Защита проекта	Умение создавать проект, аргументировано проводить его защиту, выступать перед аудиторией	Проектор
34	Проектная деятельность	1	Защита проекта	Умение создавать проект, аргументировано проводить его защиту, выступать перед аудиторией	Проектор