

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Муниципальное казённое учреждение "Комитет образования и молодёжной
политики Администрации Муниципального района Чернышевский район"**

Администрация Муниципального района "Чернышевский район"

МОУ СОШ с. Алеур

РАССМОТРЕНО

Методическое объединение
учителей естественных
наук и естествознания

Рожнёва Л.Н
Пр. №1 от «28» 08 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по
УВР

Тонких Н.К.
Пр. №1 от «29» 08 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы

Зверева И.С
Приказ №72/1 от «31» 08
2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дополнительного образования
центра образования «Точка роста»
«Химия вокруг нас»
Для учащихся 8 -11 классов
Срок реализации
3 года

Руководитель кружка:
учитель химии Рожнёва Л.Н

С. Алеур 2023

Пояснительная записка

Рабочая программа «Химия вокруг нас»(с использованием оборудования центра «Точка роста») для 8—11 классов разработана на основании следующих нормативно-правовых документов:

1. Федерального закона 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. Паспорта национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16). — URL:

<https://login.consultant.ru>

<link?req=doc&base=LAW&n=319308&demo=1> (дата

обращения: 10.03.2021) 3. Государственной

программы Российской Федерации «Развитие

образования» (утверждена постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 2

2.02.

2021)

«Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования».-

URL: <http://www.consultant>

[.ru/document/cons_doc_LAW_286474/cf742885e783e08d9387d7364e34f26f87ec138f](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_286474/cf742885e783e08d9387d7364e34f26f87ec138f) (дата

обращения: 10.03.2021)

4. Профессионального стандарта «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 2013 г. № 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> (дата обращения: 10.03.2021)

5. Профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 мая 2018 г. № 298н

«Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых») URL: <https://profstandart.rosmintrud.ru/o>

bshchiy-infor-matsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykh-standartov/index.php?ELEMENT_ID=48583 (дата обращения: 10.03.2021)

6. Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897) (ред. 21.12.2020). - URL: <https://fgos.ru> (дата обращения: 10.03.2021)

7. Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413) (ред. 11.12.2020). - URL: <https://fgos.ru> (дата обращения: 10.03.2021)

8. Методических рекомендаций 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). - URL: <http://www>

[.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374694/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374694/) (дата обращения: 10.03.2021)

Программа курса на базе центра «Точка роста» обеспечивает реализацию образовательных программ естественно-научной и технологической направленностей, разработанных в соответствии с требованиями законодательства в сфере образования с учётом рекомендаций Федерального оператора учебного предмета «Химия».

Образовательная программа позволяет интегрировать реализуемые подходы, структуру и содержание при организации обучения химии в 8—11 классах, выстроенном на базе любого издательства доступных учебно-методических комплексов (УМК).

Использование оборудования «Точка роста» при реализации данной ОП позволяет создать условия:

- Для расширения содержания школьного химического образования;
- Для повышения познавательной активности обучающихся естественнонаучной области;
- для развития личности ребёнка в процессе обучения химии, его способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов потребностей;
- для работы с одарёнными школьниками, организациях развития в различных областях образовательной, творческой деятельности.

Данная 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 метода 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. На изучение курса «Химия вокруг нас» для 8—11 классов отводится 1 час в неделю, 34 часа в год в 8—9 классах, 1 час в неделю в 10 классе 34 часа в год и 1 час в неделю в 11 классе 34 часа в год, при нормативной продолжительности учебного года 34 учебные недели. С учётом неизбежных потерь учебного времени, вызываемых различными объективными причинами, а также необходимости выделенного дополнительного времени на изучение отдельных вопросов курса программой предусмотрено резервное время - 2 часа.

Срок реализации программы—три учебных года.

Цель и задачи курса

- Реализация основных общеобразовательных программ по учебным предметам естественно- научной направленности в рамках внеурочной деятельности обучающихся;
- Вовлечение учащихся в проектную деятельность;
- Повышение профессионального мастерства педагогических работников центра, реализующих основные и дополнительные общеобразовательные программы.

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Химия» с описанием универсальных учебных действий, достигаемых обучающимися

Личностные результаты

Обучающийся получит возможность для формирования следующих личностных УД:

- 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

Обучающийся получит возможность для формирования следующих регулятивных УУД:

- 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

Обучающийся получит возможность для формирования следующих познавательных УУД:

- 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 (индуктивно и по аналогии) и выводы;
- умение объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах, критически относиться к псевдонаучной информации.

Коммуникативные

Обучающийся получит возможность для формирования следующих коммуникативных УУД:

- 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 сообщения 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 предметно-практической 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 и иной точке зрения при обсуждении результатов выполненной работы.

Предметные результаты

Обучающийся 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 металлов и сплавов;
- проводить опыты по получению и изучению химических свойств различных веществ;
- грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни.

Обучающийся получит возможность научиться:

- выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;
- характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
- составлять молекулярные и полные ионные уравнения по сокращённым ионным уравнениям;
- прогнозировать способность веществ проявлять окислительные или восстановительные свойства с учётом степеней окисления элементов, входящих в его состав;
- выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о результатах воздействия различных факторов на изменение скорости химической реакции;
- использовать приобретённые знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- использовать приобретённые ключевые компетенции при выполнении проектных заданий учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;
- объективно оценивать информацию о веществах в химических процессах;
- осознавать значение теоретических знаний по химии для практической деятельности человека;
- создавать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач; понимать необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии и др.

Календарно-тематическое планирование материала в 8-9 классах

№ п / п	Тема	Содержание	Целевая установка урока	К-во час	Планируемые результаты	Использование оборудования	Дата	
							план	факт
1	Методы познания в химии. Экспериментальные основы химии	Практическая работа №1 «Изучение строения пламени»	Знакомство с основными методами науки	1	Умение пользоваться нагревательным прибором	Датчик температуры (термопарный), спиртовка		
2	Методы познания в химии. Экспериментальные основы химии	Лабораторный опыт №1 «До какой температуры можно нагреть вещество?»	Знакомство с основным методом науки	1	Определять возможность проведения реакции и процессов, требующих нагревания	Датчик температуры (термопарный), спиртовка		
3	Методы познания в химии. Экспериментальные основы химии	Лабораторный опыт №2 «Измерение температуры кипения воды с помощью датчика температуры и термометра»	Дать представление о точности измерений цифровых датчиков и аналоговых приборов	1	Умение выбирать приборы для проведения измерений, требующих точности показаний.	Датчик температуры платиновый, термометр, электрическая плитка		
4	Методы познания в химии. Экспериментальные основы химии	Лабораторный опыт №3 «Определение температуры	Сформировать представление о температуре плавления, обратимости плавления и кристаллизации	1	Знать процессы, протекающие при плавлении веществ и их	Датчик температуры (термопарный)		

		плавления и кристаллизации металла»						
5	Первоначальные химические понятия. Чистые вещества и смеси	Лабораторный опыт №4 «Определение водопроводной и дистиллированной воды»	Экспериментальное определение дистиллированной и водопроводной воды	1	Уметь отличать водопроводную воду от дистиллированной, знать, почему для проведения эксперимента используют дистиллированную воду	Датчик электропроводности, цифровой микроскоп		
6	Первоначальные химические понятия. Физические и химические явления	Демонстрационный эксперимент №1 «Выделение и поглощение тепла-признак химической реакции»	Изучение химических явлений	1	Уметь отличать физические процессы от химических реакций	Датчик температуры платиновый		
7	Первоначальные химические понятия. Простые и сложные вещества	Демонстрационный эксперимент №2 «Разложение воды электрическим током»	Изучение явлений при разложении сложных веществ	1	Знать, что при протекании реакций молекулы веществ разрушаются, а атомы сохраняются (для веществ с молекулярными	Прибор для опытов с электрическим током		

					мстроением)			
8	Первоначальные химические понятия. Закон сохранения массы в-в	Демонстрационный эксперимент №3 «Закон сохранения массы веществ»	Экспериментально доказать действие закона	1	Знать формулировку закона и уметь применять его на практике, при решении расчётных задач	Весы электронные		
9	Классы неорганических соединений. Состав воздуха.	Демонстрационный эксперимент №4 «Определение состава воздуха»	Экспериментально определить содержание кислорода в воздухе	1	Знать объёмную долю составных частей воздуха	Прибор для определения состава воздуха		
10	Растворы	Лабораторный опыт №5 «Изучение зависимости растворимости вещества от температуры»	Исследовать зависимость растворимости от температуры	1	Иметь представление о разности зависимости растворимости вещества от температуры	Датчик температуры платиновый		
11	Растворы	Лабораторный опыт №6 «Наблюдение за ростом кристаллов»	Показать зависимость растворимости от температуры	1	Уметь использовать цифровой микроскоп для изучения формы кристаллов	Цифровой микроскоп		
12	Растворы	Лабораторный опыт №7	Сформировать понятия «разбавленный раствор», «насыщенный раствор»,	1	Иметь представление о разности	Датчик температуры платиновый		

		«Пересыщенныйраствор»	«пересыщенный раствор»		личнойнасыщенности раствора растворяемы м веществом			
13	Классынеорганическихсоединений. Основания	Практическая работа №4 «ОпределениеpH растворов кислот ищелочей»	Сформировать представлениеоpH средыкакхарактеристики кислотности раствора	1	УметьопределятьpHрастворов	ДатчикpH		
14	Классынеорганических соединений.Основания	Лабораторныйопыт №9 «ОпределениеpHразличныхсред»	Сформироватьпредставлениеошкале pH	1	Применять умения поопределению pH впрактическойдеятельности	ДатчикpH		
15	Свойства неорганическихсоединений	Лабораторныйопыт №11 «Определение кислотностипочвы»	Использовать полученныезнаниядля определения кислотностирастворов	1	Уметьопределятькислотностьпочв	ДатчикpH		

Календарно-тематическое планирование учебного материала в 10-11 классе

№ п/п	Тема	Содержание	Целевая установка урока	К-во час	Планируемые результаты	Использование оборудования	Дата	
							план	факт
1	Теория электролитической диссоциации	Демонстрационный опыт №1 «Тепловой эффект растворения веществ в воде»	Показать, что растворение веществ имеет ряд признаков химической реакции	1	Знать, что растворение – физико-химический процесс	Датчик температуры платиновый		
2	Теория электролитической диссоциации	Практическая работа №1 «Электролиты и неэлектролиты»	Введение понятий «электролит» и «неэлектролит»	1	Уметь экспериментально определять электролиты и неэлектролиты	Датчик электропроводности		
3	Теория электролитической диссоциации	Лабораторный опыт №1 «Влияние растворителя на диссоциацию»	Сформировать представление о влиянии растворителя на диссоциацию электролита	1	Знать, какое влияние оказывает вода на диссоциацию вещества	Датчик электропроводности		
	Теория электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты	Лабораторный опыт №2 «Сильные и слабые электролиты»	Экспериментально ввести понятие «слабый электролит»		Уметь определять сильные и слабые электролиты с помощью датчика электропроводности	Датчик электропроводности		
4	Теория электролитической диссоциации	Лабораторный опыт №3 «Зависимость электропроводности растворов сильных электролитов от концентрации ионов»	Сформировать представление о зависимости электропроводности растворов от концентрации ионов	1	Знать зависимость электропроводности растворов от концентрации ионов	Датчик электропроводности		

5	Теория электролитической диссоциации	Практическая работа №2 «Определение концентрации соли по электропроводности раствора»	Закрепить представление о зависимости электропроводности растворов от концентрации ионов	1	Уметь экспериментально определять концентрацию соли в растворе с помощью датчика электропроводности	Датчик электропроводности		
6	Теория электролитической диссоциации. Реакции ионного обмена	Лабораторный опыт №4 «Взаимодействие гидроксида бария с серной кислотой»	Исследовать особенности протекания реакции нейтрализации	1	Применять знания о реакции нейтрализации в растворах	Датчик электропроводности, дозатор объема жидкости, бюретка		
	Теория электролитической диссоциации	Лабораторный опыт №5 «Образование солей аммония»	Экспериментально оказать образование ионов при реакции аммиака с кислотами		Знать, что все растворимые в воде соли являются сильными электролитами	Датчик электропроводности		
7	Химические реакции ОВР	Лабораторный опыт №6 «Изучение реакции взаимодействия сульфата натрия с пероксидом водорода»	Изучение окислительно-восстановительных процессов, протекающих с выделением энергии	1	Иметь представление о тепловом эффекте окислительно-восстановительных реакций	Датчик температуры платиновый		
	Химические реакции ОВР	Лабораторный опыт №7 «Изменение pH в ходе окислительно-восстановительных реакций»	Доказать, что в процессе протекания ОВР возможно образование кислот или щелочи		Иметь представления о различных продуктах окислительно-восстановительных реакций	Датчик pH		
8	Химические реакции ОВР	Лабораторный опыт №8 «Сравнительная характеристика восстановительной способности металлов»	Количественно характеризовать восстановительную способность металлов	1	Знать, что металлы являются восстановителями с разной восстановительной способностью	Датчик напряжения		

9	Химические реакции. Скорость химической реакции	Демонстрационные опыты № 2 «Изучение влияния различных факторов на скорость реакции»	Изучить зависимость скорости реакции от различных факторов	2	Знать зависимость скорости реакции от различных факторов – температуры, концентрации реагирующих веществ, катализатора, природы веществ, площади соприкосновения веществ	Прибор для иллюстрации зависимости скорости химической реакции от условий		
10	Неметаллы. Галогены	Демонстрационный опыт № 3 «Изучение физических и химических свойств хлора»	Экспериментальное изучение физических и химических свойств хлора	1	Знать физические и химические свойства галогенов. Уметь записывать уравнения реакций галогенов с металлами, неметаллами, их различную окислительную способность	Аппарат для проведения химических процессов (АПХР)		
11	Галогены	Практическая работа № 3 «Определение содержания хлорид-ионов в питьевой воде»	Определить содержание хлорид-ионов в исследуемых растворах	2	Уметь применять ионоselectивные датчики	Датчик хлорид-ионов		
12	Сероводород, сульфиды	Демонстрационный опыт: «Получение сероводорода и изучение его свойств». Лабораторный опыт: «Синтез сероводорода. Качественные реакции на сероводород и сульфиды»	Изучить лабораторные способы получения сероводорода, его свойства и свойства сульфидов	1	Знать лабораторные способы получения сероводорода, его физические и химические свойства. Уметь проводить качественные реакции на сероводород и соли сероводородной кислоты, составлять соответствующие уравнения химических реакций	Аппарат для проведения химических реакций (АПХР), прибор для получения газов или аппарат Киппа		
13	Неметаллы. Оксиды серы. Сернистая кислота	Демонстрационный опыт № 4 «Изучение свойств сернистого газа и сернистой кислоты»	Изучить свойства сернистого газа	1	Знать физические и химические свойства сернистого газа. Уметь записывать уравнения реакций азасводой, сощелочами	Аппарат для проведения химических реакций (АПХР)		

1 4	Неметаллы. Аммиак	Лабораторный опыт №9 «Основные свойства аммиака»	Экспериментально оказать принадлежность рас-твора аммиака слабым электролитам	1	Знать, что раствор аммиака в воде – слабый электролит. Уметь определять это свойство с помощью датчика электропроводности	Датчик электропроводности		
1 5	Оксид азота(IV)	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»	Изучить промышленные и лабораторные способы получения оксида азота(IV), его свойства, применение в производстве азотной кислоты	1	Знать промышленные и лабораторные способы получения оксида азота(IV), его физические и химические свойства. Уметь составлять соответствующие уравнения химических реакций. Уметь объяснять применение оксида азота (IV) в производстве азотной кислоты	Терморезисторный датчик температуры, датчик pH, датчик электропроводности, аппарат для проведения химических реакций (АПХР), магнитная мешалка		
1 6	Азотная кислота и её соли	Практическая работа №4 «Определение нитрат-ионов в питательном растворе»	Экспериментально определить содержание нитрат-ионов в растворах	2	Уметь использовать ионоселективные датчики для определения ионов	Датчик нитрат-ионов		
1 7	Минеральные удобрения	Лабораторный опыт №10 «Определение аммиачной селитры и мочевины»	Экспериментально различать мочевину и минеральные удобрения	1	Уметь экспериментально определять мочевину	Датчик электропроводности		
1 8	Металлы. Кальций. Соединения кальция	Лабораторный опыт №11 «Взаимодействие известковой воды с углекислым газом»	Экспериментально установить образование средней и кислой соли	1	Знать свойства соединений кальция и его значение в природе и жизни человека	Датчик электропроводности, магнитная мешалка, прибор для получения газов или аппарат Киппа		

	Металлы. Железо	Лабораторный опыт №12 «Окисление железа в воздухе»	Исследовать процесс электрохимической коррозии железа в воздухе		Знать, что процесс коррозии металлов протекает в присутствии воды и кислорода. Знать факторы, ускоряющие процесс коррозии	Датчик давления		
--	-----------------	--	---	--	---	-----------------	--	--

Учебно - методический комплекс:

1. Автор составитель Г.А. Шипарева - Программы элективных курсов. Химия профильное обучение 10-11 класс – М, Дрофа 2019 г.
2. Е.В. Тяглова – Исследовательская деятельность учащихся по химии – М., Глобус, 2017 г.
3. И.М. Титова – Химия и искусство – М., Вентана-Граф, 2017 г
4. Артеменко А.И., Тикунова И.В. Ануфриев Е.К. – Практикум по органической химии – М., Высшая школа, 2011 г
5. О. Ольгин – Опыты без взрывов – М, Химия , 1986 г
6. Э. Гросс, Х. Вайсмантель – Химия для любознательных – Л., Химия Ленинградское отделение, 2007 г.
7. П.А. Оржековский, В.Н. Давыдов, Н.А. Титов - Творчество учащихся на практических занятиях по химии.- М., Аркти, 2009г