

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и спорта Республики Карелия
Администрация Петрозаводского городского округа
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Петрозаводского городского округа
«Средняя общеобразовательная школа № 27
с углублённым изучением отдельных предметов»

Утверждаю.
Директор школы:
«2» июня 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОГО КУРСА
**«Методика и техника
химического эксперимента»**
Среднее общее образование
11 класс
Срок реализации – 1 год

Разработчик: Евстигнеева Е.В.,
учитель химии

Обсуждена и согласована
на методическом объединении
Протокол № 7
от «23» мая 2023 г.

Принята на Педагогическом совете
МОУ «СОШ №27»
Протокол № 11
от «2» июня 2023 г.

Внесены изменения Приказ №362 от «31» мая 2024 г в соответствии с приказом
Министерства Просвещения России №171 от 19 марта 2024г.

Петрозаводск
2023 г.

Пояснительная записка

Рабочая программа по внеурочной деятельности «Методика и техника химического эксперимента» в МОУ «Средняя школа № 27» составлена на основе:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФК (ред. от 02.03.2016) "Об образовании в Российской Федерации" с изменениями от 24 марта 2021 года;
- Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденным приказом Министерством просвещения РФ от 22.03.2021 № 115;
- действующего ФГОС среднего общего образования;
- примерной основной образовательной программы среднего общего образования;
- санитарных норм и правил 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- гигиенических нормативов и требований 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания";
- учебного плана МОУ «Средняя школа № 27»;
- годового календарного учебного графика на текущий учебный год МОУ «Средняя школа № 27»;
- основных общеобразовательных программ среднего общего образования МОУ «Средняя школа № 27»;
- Программы воспитания МОУ «Средняя школа №27» на 2021-2025 учебный год.

В соответствии с учебным планом МОУ «Средняя школа № 27» программа реализуется в 11 классе в объеме 34 ч из расчета 1 ч в неделю, в том числе практических работ (21 ч).

Обучение ведется по учебнику для общеобразовательных учреждений: О.С. Gabrielyan, Г.Г. Лысова «Химия. Углубленный уровень. 11 класс». Учебник входит в Федеральный перечень учебников, утвержденный приказом № 254 Министерства просвещения России от 20.05.2020 с изменениями и дополнениями от 23.12.2020.

Элективный курс по химии в 11 классе имеет особое значение. Именно в этом году обучения химии происходит самая интенсивная подготовка к государственной итоговой аттестации. Основное внимание у обучающихся приковано к теории и основы химического эксперимента зачастую упускаются. Химия как учебный предмет призвана вооружить учащихся основами химических знаний, необходимых для повседневной жизни, производственной деятельности, продолжения образования, правильной ориентации поведения в окружающей среде.

Практическая направленность изучаемого материала делает данный курс очень актуальным. Программа позволяет раскрыть ведущую идею: «Знания не ради знаний, а ради грамотного использования их в практической деятельности».

Элективные занятия тесно связаны с общеобразовательным курсом и способствуют расширению и углублению знаний, получаемых на уроках химии, развивают и укрепляют склонность к занятиям с веществом при выполнении химических опытов, развивают творческие способности, ориентируют учащихся на химические специальности.

Эксперимент является основой химического образования, поскольку химия – наука экспериментальная. Любой химический процесс, любое химическое явление легче воспринять только в результате проведения эксперимента. Именно эксперимент усиливает мотивацию изучения химической науки, позволяет дополнить и разнообразить теоретический курс, понять и усвоить химические превращения. Химический эксперимент является самостоятельным и необходимым элементом учебного процесса.

Цель курса: углубление знаний по предмету химии

Задачи курса:

1. Расширить и углубить знания о веществах, их превращениях и явлениях, сопровождающих эти превращения;
2. Научить выявлять зависимость получения и применения веществ от внутренней структуры;
3. Раскрыть особенности протекания химических реакций;
4. Совершенствовать умения и навыки самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и реактивами;
5. Формировать интерес к миру веществ и химических реакций;
6. Развивать учебно-коммуникативные умения

Содержание элективного курса

34 часа (1 час в неделю)
теория -13 часов, практика – 21 час

Тема 1. Техника лабораторных работ (2 часа)

Техника безопасности и правила работы в химической лаборатории. Основное оборудование и обращение с ним. Химическая посуда. Правила обращения со стеклянной посудой. Нагревательные приборы и их использование. Нагревание и прокаливание. Изготовление простейших приборов, проверка их на герметичность. Основные приемы работы с твердыми, жидкими и газообразными веществами. Весы и взвешивание.

Практическая работа №1. Химическая посуда и правила обращения с ней.

Практическая работа №2. Выполнение типовых химических операций.

Тема 2. Исследования свойств веществ (2 часа)

Физические свойства известных веществ (агрегатное состояние, цвет, запах, плотность и др.) Изучение поведения вещества при нагревании. Характеристика известного учащимся вещества, самостоятельное перечисление свойств и их обнаружение. Исследование (распознавание) жидкостей (таких как вода, нашатырный спирт, уксусная кислота и др.) с определением их запаха, плотности (с помощью ареометра) и др. свойств. Исследование твердых веществ (таких как поваренная соль, сахар, мел и т.д.).

Практическая работа №3. Изучение физических свойств веществ

Практическая работа №4. Распознавание веществ по их физическим свойствам.

Тема 3. Физические явления. Химические реакции (2 часа)

Физические и химические явления. Признаки и условия протекания химических реакций.

Практическая работа №5. Знакомство с физическими и химическими явлениями.

Практическая работа №6. Изучение признаков химических реакций.

Тема 4. Очистка веществ (3 часа)

Понятие чистого вещества и смеси. Чистые вещества, их характеристика. Приготовление смеси этих веществ, характеристика приготовленных смесей. Способы разделения смесей (очистки веществ) и их зависимость от свойств очищаемых веществ: отстаивание, фильтрование, выпаривание, перегонка, возгонка, перекристаллизация и др. Способы очистки веществ: разделение смеси твердых веществ; выделение твердого вещества из жидкости; разделение нерастворимых друг в друге жидкостей; выделение из жидкости растворенного в ней твердого вещества.

Лекция. Работа в парах.

Практическая работа №7. Приготовление смесей и очистка веществ.

Практическая работа №8. Очистка поваренной соли.

Тема 5. Вещества-невидимки (6 часов)

Истории открытия газов. Воздух как смесь газов. Состав атмосферы и потребности в кислороде на Земле. «Огненный воздух». «Горючий воздух». «Безжизненный воздух». Инертные газы. Источники загрязнения атмосферы и их состав. Последствия загрязнения атмосферы для жизни на Земле. Охрана воздушной среды. Исследуем газы: получение, собирание в сосуд, хранение, обнаружение, изучение свойств и применение газов на примерах (кислород, водород, углекислый газ).

Семинары:

- «Открытия газообразных веществ»;
- «Загрязнение воздуха опасными химическими веществами».

Практическая работа №9. Получение кислорода и водорода.

Практическая работа №10. Количественное определение кислорода в воздухе.

Практическая работа №11. Получение углекислого газа и его свойства

Практическая работа №12. Определение относительной молекулярной массы углекислого газа.

Тема 6. Огонь – явление химическое (3 часа)

Огонь в жизни природы и человека. Обожествление огня. Исследования процесса горения. Роль воздуха и кислорода в процессе горения. Роль температуры (на примере нагревания и охлаждения скипидара), самовоспламенение веществ, «блуждающие огни», воспламенение веществ при взаимодействии между собой. Горение веществ без пламени и с пламенем, светимость пламени, цвет пламени, состав и строение пламени. Первобытные способы получения огня трением и высеканием. Регулирование пламени. Гашение огня.

Лекция. Работа в группах.

Демонстрация. Серия занимательных опытов, связанных с огнём.

Практическая работа №13. Изучение процесса горения свечи.

Тема 7. Вода. Растворы (6 часов)

Вода в природе. Подземные реки и моря. Круговорот воды в природе. Минеральные воды. Целебные источники. Вода легкая и тяжелая. Вода – катализатор. Вода – универсальный растворитель. Очистка воды. Перегонка воды. Источники загрязнения воды. Охрана водного бассейна. Мониторинг природных вод. Водоочистительная станция. Растворы. Растворы в жизни человека и природы. Использование различных растворителей человеком. Растворимость веществ. Исследование растворимости веществ в воде: твердых (с использованием таблицы растворимости), жидкостей и газов (получение «цветных фонтанов»). Приготовление газированной воды. Растворы насыщенные и перенасыщенные. Растворение – физико-химический процесс. Тепловые явления при растворении. Способы выражения концентрации растворов. Способы повышения и понижения концентрации растворов.

Лекция.

Семинары:

- «Загрязнение природных вод»;
- «Природные источники воды в Карелии и их охрана».

Практическая работа №14. Определение растворимости веществ при комнатной температуре.

Практическая работа №15. Приготовление растворов солей определенной концентрации.

Тема 8. Кристаллогидраты (2 часа)

Понятие о кристаллогидратах. Кристаллизация веществ: явление кристаллизации, моментальная кристаллизация. Очистка веществ перекристаллизацией. Выращивание кристаллов.

Лекция.

Практическая работа №16. Установление формулы кристаллогидрата по данным анализа.

Тема 9. Классификация неорганических веществ (8 часов).

Краткая характеристика основных классов неорганических соединений и их наиболее типичных представителей. Основные и амфотерные оксиды – родители гидроксидов. Кислотные оксиды источники кислот. Оксиды в нашей жизни. Значение и применение кислот в природе и жизни человека. Основания, их роль в нашей жизни. Классификация солей. Удивительные свойства солей. Генетическая связь между классами неорганических соединений. Получение веществ различных классов.

Работа в группах.

Лекция.

Практическая работа №17. Получение оксидов, изучение их химических свойств.

Практическая работа №18. Свойства кислот.

Практическая работа №19. Получение нерастворимых оснований и подготовка их к использованию.

Практическая работа №20. Получение солей различными способами.

Практическая работа №21. Решение экспериментальных задач

Планируемые результаты изучения курса «Методика и техника химического эксперимента»

Личностные результаты:

1. формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, а также социальному, культурному, языковому и духовному многообразию современного мира;
2. формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору профильного образования на основе информации о существующих профессиях и личных профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учетом устойчивых познавательных интересов;
3. формирование коммуникативной компетентности в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
4. формирование понимания ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей;
5. формирование познавательной и информационной культуры, в том числе развитие навыков самостоятельной работы с учебными пособиями, книгами, доступными инструментами и техническими средствами информационных технологий;
6. формирование основ экологического сознания на основе признания ценности жизни во всех её проявлениях и необходимости ответственного, бережного отношения к окружающей среде;
7. развитие готовности к решению творческих задач, умения находить адекватные способы поведения и взаимодействия с партнерами во время учебной и внеучебной деятельности, способности оценивать проблемные ситуации и оперативно принимать ответственные решения в различных продуктивных видах деятельности (учебная поисково-исследовательская, клубная, проектная, кружковая и т. п.).

Метапредметные результаты:

1. овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, поиска средств её осуществления;
2. умение планировать пути достижения целей на основе самостоятельного анализа условий и средств их достижения, выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ, осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач;
3. умение понимать проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезу, давать определение понятиям, классифицировать, структурировать материал, проводить эксперименты, аргументировать собственную позицию, формулировать выводы и заключения;
4. умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
5. формирование и развитие компетентности в области использования инструментов и технических средств информационных технологий (компьютеров и программного обеспечения) как инструментально основы развития коммуникативных и познавательных универсальных учебных действий;
6. умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

7. умение извлекать информацию из различных источников (включая средства массовой информации, ресурсы Интернета), свободно пользоваться справочной литературой, в том числе и на электронных носителях, соблюдать нормы информационной избирательности, этики;
8. умение на практике пользоваться основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, объяснения, решения проблем, прогнозирования и др.;
9. умение выполнять познавательные и практические задания, в том числе проектные;
10. умение самостоятельно и аргументировано оценивать свои действия и действия одноклассников, содержательно обосновывая правильность или ошибочность результата и способа действия, адекватно оценивать объективную трудность как меру фактического или предполагаемого расхода ресурсов на решение задачи, а также свои возможности в достижении цели определенной сложности;
11. умение работать в группе – эффективно сотрудничать и взаимодействовать на основе координации различных позиций при выработке общего решения в совместной деятельности; слушать партнера, формулировать и аргументировать свое мнение, корректно отстаивать свою позицию и координировать ее с позиции партнеров, в том числе в ситуации столкновения интересов; продуктивно разрешать конфликты на основе учета интересов и позиций всех его участников, поиска и оценки альтернативных способов разрешения конфликтов.

Примерные темы проектной деятельности:

- Искусственная пища: за и против.
- Правильное питание – основа здорового образа жизни.
- Химия в моём доме.
- Из истории моющих средств.
- Как и чем мыть посуду.
- Личная ответственность человека за охрану окружающей среды.
- Чистящие и моющие средства.
- Домашняя аптечка.
- Антисептические препараты.
- Лекарства против простуды.

Примерные темы рефератов:

1. Опыты: химический сад
2. Опыты, иллюстрирующие протекание ОВР
3. Опыты, иллюстрирующие свойства оксидов.
4. Опыты с различными индикаторами
5. Универсальные индикаторы в домашних условиях
6. Цветные реакции
7. Опыты: вулканы
8. Опыты с пищевыми продуктами
9. Опыты с кислотами
10. Опыты с основаниями
11. Основные и амфотерные оксиды
12. Каждый охотник желает знать, где сидит фазан (химическая радуга)
13. Опыты в домашних условиях
14. Опыты для младших школьников

Объем реферата должен быть не менее 10 страниц, шрифт 12 pt Times New Roman, интервал 1,5. Все поля по 2 см. Реферат должен содержать титульный лист, введение, непосредственно описание опытов с иллюстрациями, заключение и выводы.

Предметные результаты

1. формирование систематизированных представлений о веществах, их превращениях и практическом применении;
2. осознание объективной значимости основ химической науки как области современного естествознания, химических превращений органических и неорганических веществ как основы многих явлений живой и неживой природы; углубление представлений о материальном единстве мира;
3. овладение основами химической грамотности: способностью анализировать и объективно оценивать жизненные ситуации, связанные с химией, навыками безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни; умением анализировать и планировать экологически безопасное поведение в целях сбережения здоровья и окружающей среды;
4. формирование умений устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в микромире, объяснять причины многообразия веществ, зависимость их свойств от состава и строения, а также зависимость применения веществ от их свойств;
5. приобретение опыта использования различных методов изучения веществ; опыта наблюдения за их превращениями при проведении несложных химических экспериментов с использованием лабораторного оборудования и приборов;
6. умение оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием;
7. овладение приемами работы с информацией химического содержания, представленной в разной форме (в виде текста, формул, графиков, табличных данных, схем, фотографий и др.)
8. формирование представлений о значении химической науки в решении современных экологических проблем, в том числе в предотвращении техногенных и экологических катастроф.

**Виды учебной деятельности в рамках программы
«Методика и техника химического эксперимента»:**

Классификация видов деятельности	Виды деятельности
виды деятельности со словесной (знаковой) основой	• слушание объяснений учителя; • слушание и анализ выступлений своих товарищей; • самостоятельная работа с научно-популярной литературой; • отбор и сравнение материала по нескольким источникам; • подготовка сообщений и докладов; • систематизация учебного материала.
виды деятельности на основе восприятия элементов действительности:	• наблюдение за демонстрациями учителя; • просмотр учебных фильмов, анимационных роликов; • анализ графиков, таблиц, схем; • объяснение наблюдаемых явлений; • анализ проблемных ситуаций.
виды деятельности с практической (опытной) основой:	• работа с раздаточным материалом; • постановка опытов для демонстрации классу; • выполнение работ практикума; • построение гипотезы на основе анализа имеющихся данных.

Система оценки достижения планируемых результатов

Оценка *личностных* результатов учащихся:

1. Проявляет чувство сопричастности с жизнью своего народа, Родины;
2. Ценит семейные отношения, традиции своего народа, уважает и изучает историю России;
3. Определяет личностный смысл учения, выбирает дальнейший образовательный маршрут;
4. Регулирует своё поведение в соответствии с моральными нормами и этическими требованиями;
5. Ответственно относится к своему здоровью, к окружающей среде, стремится к сохранению живой природы;
6. Проявляет эстетическое чувство на основе знакомства с художественной культурой
7. Ориентируется в понимании причин успешности /не успешности в учёбе.

Личностные результаты не влияют на итоговую отметку учащихся, они показывают степень развития учащихся.

Оценка *метапредметных* результатов учащихся

● Регулятивные УУД:

- Самостоятельно формулирует задание
- Выбирает для выполнения определенное задание
- Осуществляет итоговый и пошаговый контроль результатов.
- Оценивает результаты собственной деятельности.
- Адекватно воспринимает критику ошибок и учитывает её в работе над ошибками
- Ставит цель собственной познавательной деятельности и удерживает её.
- Планирует собственную учебную деятельность с опорой на учебники и рабочие тетради.
- своё поведение в соответствии с моральными нормами и этическими требованиями.
- Планирует собственную деятельность, связанную с бытовыми жизненными ситуациями.

● Коммуникативные УУД:

- Владеет диалоговой формой речи.
- Читает вслух и про себя тексты учебников, других книг, понимает прочитанное.
- Оформляет свои мысли в устной и письменной речи с учётом своих учебных и жизненных ситуаций.
- Отстаивает свою точку зрения, имеет собственное мнение и позицию.
- Критично относится к своему мнению, учитывает разные мнения и стремится к координации различных позиций в паре.
- Участвует в работе группы, выполняет свою часть обязанностей, учитывая общий план действий и конечную цель.
- Осуществляет самоконтроль, взаимоконтроль и взаимопомощь.
- Адекватно использует речевые средства для решения коммуникативных задач.

● Познавательные УУД:

- Ориентируется в учебниках.
- Самостоятельно предполагает, какая дополнительная информация будет нужна для изучения
- Сопоставляет и отбирает информацию, полученную из различных источников.
- Составляет сложный план текста.
- Устанавливает причинно-следственные связи, строит логичные рассуждения, анализирует, сравнивает, группирует различные объекты, явления

- Самостоятельно делает выводы, перерабатывает информацию, представляет информацию в виде схем, моделей, таблиц, сообщений.
 - Умеет передавать содержание в сжатом, выборочном, развёрнутом виде, в виде презентаций
- Оценка **предметных** результатов учащихся

Предметные результаты оцениваются по:

1. владению предметными понятиями и способами действия,
2. умению применять знания в новых условиях.

Формы контроля и оценки:

- устный опрос – являются формами текущего контроля, применяются на каждом уроке с целью организации рефлексии обучающихся, коллективной дискуссии (устной или письменной) и т.п.;
- проектные задачи - оценка формирования ключевых компетентностей и социального опыта;
- практические работы - проводятся с целью формирования предметных и метапредметных результатов освоения обучающимися основной образовательной программы базового курса химии. Проверяют понимание химической сущности наблюдаемых явлений; владение основополагающими химическими понятиями, закономерностями, законами; владение основными методами научного познания, используемыми в химии; умение обрабатывать результаты измерений; умение объяснять полученные результаты и делать выводы.
- творческие работы, доклады.

Оценка процесса проектной деятельности учащегося

Критерии оценки	Показатели
Актуальность	Современность тематики проекта, востребованность проектируемого результата
Проблемность	Наличие и характер проблемы в замысле
Соответствие объемам учебного времени	Качественное выполнение проекта в определенные сроки
Безопасность	Соблюдение правил ТБ
Соответствие современному уровню научно-технического прогресса	Учет последних достижений в той области, к которой относится проектируемый продукт
Содержательность	Информативность, смысловая емкость проекта
Разработанность	Глубина проработки темы
Завершенность	Законченность работы, доведение до логического окончания
Наличие творческого компонента в процессе проектирования	Вариативность первоначальных идей, их оригинальность; нестандартные исполнительские решения и т.д.
Коммуникативность (в групповом проекте)	Высокая степень организованности группы, распределение ролей, отношения ответственной зависимости и т. д.
Самостоятельность	Степень самостоятельности учащихся определяется с помощью устных вопросов к докладчику

Оценка оформления проекта

Критерии оценки	Показатели
Соответствие стандартам оформления	Наличие титульного листа, оглавления, нумерации страниц, введения, заключения, словаря терминов, библиографии
Системность	Единство, целостность, соподчинение отдельных частей текста, взаимозависимость, взаимодополнение текста и видеоряда
Лаконичность	Простота и ясность изложения
Аналитичность	Отражение в тексте причинно-следственных связей, наличие рассуждений и выводов
Дизайн	Композиционная целостность текста, продуманная система выделения. Художественно-графическое качество эскизов, схем, рисунков
Наглядность	Видеоряд: графики, схемы, макеты и т.п., четкость, доступность для восприятия с учетом расстояния до зрителей

Оценка защиты (презентации) проекта

Критерии оценки	Показатели
Качество доклада	Системность, композиционная целостность Полнота представления процесса, подходов к решению проблемы Краткость, четкость, ясность формулировок
Ответы на вопросы	Понимание сущности вопроса и адекватность ответов Полнота, содержательность, но при этом краткость ответов Аргументированность, убедительность
Личностные проявления докладчика	Уверенность, владение собой Настойчивость в отстаивании своей точки зрения Культура речи, поведения Удержание внимания аудитории Импровизационность, находчивость Эмоциональная окрашенность речи

Тематическое планирование с учётом рабочей программы воспитания

Раздел	Тема урока	Номер урока	Количество часов, отводимых на освоение темы	Электронные учебно-методические материалы	Ключевые воспитательные задачи
<u>Раздел 1.</u> Техника лабораторных работ (2 часа)	ТБ и правила работы в химической лаборатории. Основное оборудование и обращение с ним. <i>Практическая работа № 1 «Химическая посуда и правила обращения с ней»</i>	1	1	• банк заданий РЭШ; • видео-уроки (https://simplescience.ru/collection/chemistry); • презентация	• формирование мировоззренческих, общенаучных представлений о химии как науке; • освоение общенаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование
	Выполнение типовых химических операций. <i>Практическая работа № 2.</i>	2	1		
<u>Раздел 2.</u> Исследование свойств веществ (2 часа)	Изучение физических свойств веществ. <i>Практическая работа № 3.</i>	3	1	• банк заданий РЭШ; • видео-уроки (https://simplescience.ru/collection/chemistry); • презентация	• освоение общенаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование; • осознание ценности химической науки как инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры
	Распознавание веществ по их физическим свойствам. <i>Практическая работа № 4.</i>	4	1		
<u>Раздел 3.</u> Физические явления. Химические реакции (2 часа)	Знакомство с физическими и химическими явлениями. <i>Практическая работа № 5.</i>	5	1	• банк заданий РЭШ; • видео-уроки (https://simplescience.ru/collection/chemistry); • презентация; • видео-уроки по химии (https://videourki.net/blog/himiya/2-	• освоение общенаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование; • осознание ценности химической науки как инструмента познания мира,
	Изучение признаков химических реакций. <i>Практическая работа № 6.</i>	6	1		

				free_video)	основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры
Раздел 4. Очистка веществ (3 часа)	Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей.	7	1	• банк заданий РЭШ; • видео-уроки (https://simplescience.ru/collection/chemistry); • презентация; • анимационный ролик; • видео-уроки по химии (https://videouroki.net/blog/himiya/2-free_video)	• освоение общенаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование; • осознание ценности химической науки как инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры
	Приготовление смесей и очистка веществ. <i>Практическая работа № 7.</i>	8	1		
	Очистка поваренной соли. <i>Практическая работа № 8.</i>	9	1		
Раздел 5. Вещества - невидимки (6 часов)	Газы. Истории открытия газов. <i>Семинар «Открытия газообразных веществ»</i>	10	1	• банк заданий РЭШ; • видео-уроки (https://simplescience.ru/collection/chemistry); • презентация; • анимационный ролик; • видео-уроки по химии (https://videouroki.net/blog/himiya/2-free_video); • Портал «Федеральная служба гос.статистики, (http://www.gks.ru); • Электронный учебник «ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ДОКЛАД О	• освоение общенаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование; • осознание ценности химической науки как инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры; • ценностное отношение к достижениям российских учёных-химиков; • экологическое воспитание.
	Состав воздуха. Источники загрязнения атмосферы и их состав. Охрана воздушной среды. <i>Семинар «Загрязнение воздуха опасными химическими веществами»</i>	11	1		
	Получение кислорода и водорода. <i>Практическая работа № 9</i>	12	1		
	Количественное определение кислорода в воздухе. <i>Практическая работа № 10.</i>	13	1		
	Получение	14	1		

	углекислого газа и изучение его свойств. <i>Практическая работа № 11.</i>			СОСТОЯНИИ И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ РЕСПУБЛИКИ КАРЕЛИЯ В 2020 ГОДУ»	
	Определение относительной молекулярной массы углекислого газа. <i>Практическая работа № 12.</i>	15	1		
<u>Раздел 6.</u> Огонь – явление химическое (3 часа)	Огонь в жизни природы и человека. <i>Демонстрация «Серия занимательных опытов, связанных с огнем».</i>	16	1	• видео-уроки (https://simplescience.ru/collection/chemistry); • презентация.	• освоение общенаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование; • осознание ценности химической науки как инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры; • ценностное отношение к достижениям российских учёных-химиков.
	Роль воздуха и кислорода в процессе горения. <i>Лекция.</i>	17	1		
	Изучение процесса горения свечи. <i>Практическая работа № 13.</i>	18	1		
<u>Раздел 7.</u> Вода. Растворы (6 часов)	Вода в природе. Источники загрязнения воды. <i>Семинар «Загрязнение природных вод»</i>	19	1	• презентация; • анимационный ролик; • видео-уроки по химии (https://videouroki.net/blog/himiya/2-free-video); • Портал «Федеральная служба гос.статистики», (http://www.gks.ru); • Электронный	• освоение общенаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование; • осознание ценности химической науки как инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;
	Вода – универсальный растворитель. Растворы.	20	1		
	Определение растворимости веществ при комнатной температуре. <i>Практическая работа № 14.</i>	21	1		
	Приготовление	22	1		

	растворов солей определенной концентрации. <i>Практическая работа № 15.</i>			учебник «ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ДОКЛАД О СОСТОЯНИИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ РЕСПУБЛИКИ И КАРЕЛИИ В 2020 ГОДУ»	- ценностное отношение к достижениям российских учёных-химиков; - воспитание патриотизма, уважения к Отечеству, осознанное, уважительное отношение к истории, культуре; - экологическое воспитание
	Тепловые явления при растворении	23	1		
	Вода в природе. Источники загрязнения воды. <i>Семинар «Природные источники воды в Карелии и их охрана»</i>	24	1		
<u>Раздел 8.</u> Кристаллогидраты (2 часа)	Кристаллогидраты. Кристаллизация веществ. <i>Лекция</i>	25	1	- видео-уроки по химии (https://videouroki.net/blog/hi-miya/2-free_video); - презентация	освоение общенаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование
	Установление формулы кристаллогидрата по данным анализа. <i>Практическая работа № 16.</i>	26	1		
<u>Раздел 9.</u> Классификация неорганических веществ (8 часов)	Краткая характеристика основных классов неорганических соединений. Индикаторы. <i>Лекция.</i>	27	1	- банк заданий РЭШ; - видео-уроки (https://simplescience.ru/collection/chemistry); - презентация; - анимационный ролик; - видео-уроки по химии (https://videouroki.net/blog/hi-miya/2-free_video).	- Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач; - освоение практического применения научных знаний химии в жизни; общенаучных методов: наблюдение,
	Классификация оксидов. <i>Работа в группах.</i>	28	1		
	Химические свойства оксидов. <i>Практическая работа № 17.</i>	29	1		
	Свойства кислот. <i>Практическая работа № 18.</i>	30	1		
	Изучение свойств растворимых и нерастворимых оснований. <i>Практическая работа № 19.</i>	31	1		
	Получение солей. <i>Практическая</i>	32	1		

	<i>работа № 20.</i>				измерение, эксперимент, моделирование
	Решение экспериментальны х задач. <i>Практическая работа № 21.</i>	33	1		
	Итоговое занятие	34	1		

Учебно-методическое и материально техническое обеспечение учебного процесса

Технические средства:

- 1) ноутбук
- 2) экран
- 3) проектор
- 4) коллекция презентаций
- 5) коллекция видеоуроков, анимационных роликов

Основная литература:

Габриелян О.С. Лысова Г.Г. Химия. Углубленный уровень, 11 класс: учебник / О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова. – Дрофа, 2015. – 397 с.

Дополнительная литература:

1. Лёвкин А. Н., Карцова А.А. Школьная химия: самое необходимое. – СПб.: «Авалон»; «Азбука-классика»: 2006. – 288с.
2. Лидин Р.А. Справочник по общей и неорганической химии. – М.: Просвещение: Учеб.лит., 1997. – 256с. Новошинский И.И., Новошинская Н.С. Химия: учебник для 10 (11) класса общеобразовательных организаций. Углубленный уровень. М.: ООО «Русское слово – учебник», 2018. 440 с.
3. Реакции неорганических веществ: справочник /Р.А.Лидин, В.А. Молочко, Л.Л. Андреева; под ред. Р.А. Лидина. – М.: Дрофа, 2007. – 637с.
4. Репетитор по химии/ под.ред. Егорова А.С. Ростов н/Д: Феникс, 2018. 762 с.
5. Свердлова Н.Д., Карташов С.Н., Радугина О.Г., Коничева А.П. Химия: справочник для школьников и поступающих в вузы. Курс подготовки к ГИА (ОГЭ и ГВЭ), ЕГЭ и дополнительным вступительным испытаниям в вузы. М.: АСТ-ПРЕСС ШКОЛА, 2019. 576 с.
6. Химия 11. Учебник для общеобразовательных школ (базовый уровень) Н.Е. Кузнецова, А.Н. Лёвкина, М.А. Шаталова, М.: «Вентана–Граф», 2017.
7. Химия. Пособие-репетитор для поступающих в вузы – Ростов н/Д: изд-во «Феникс», 2000. 768с
8. ХИМИЯ. Подготовка к ЕГЭ. Тематические тесты. Базовый и повышенный уровни. 10-11 классы: под ред. В.Н.Доронькина. - Ростов н/Д: изд-во Легион, 2017. 476 с.

Дидактическое обеспечение учебного процесса:

1. Учебные материалы иллюстративного характера (опорные конспекты, схемы, таблицы, диаграммы, модели и др.);
2. Учебные материалы инструктивного характера (инструкции по организации самостоятельной работы учащихся).
3. Варианты разноуровневых и творческих домашних заданий.

4. Материалы внеклассной и учебно-исследовательской работы по предмету (перечень тем проектной и исследовательской работы по учебной дисциплине, требования к УИР, рекомендуемая литература).

- Химические реактивы и материалы (наиболее часто используемые):

- простые вещества: медь, кальций, магний, железо, цинк;
- оксиды: меди, кальция, железа, магния;
- кислоты: серная, соляная, азотная;
- основания (гидроксиды): натрия, кальция, водный раствор аммиака;
- соли: хлориды натрия, меди, алюминия, железа; нитраты калия, серебра; сульфаты меди, железа, аммония; бромид натрия, сульфид натрия;
- индикаторы: фенолфталеин, лакмус, метилоранж.

- Химическая лабораторная посуда:

- приборы для работы с газами;
- измерительные приборы и приспособления для выполнения опытов;
- стеклянная и пластмассовая посуда для проведения опытов.

- Учебные пособия на печатной основе:

- периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева;
- таблица растворимости кислот, оснований и солей;
- электрохимический ряд напряжения металлов;
- алгоритмы по характеристике химических элементов и химических реакций.

Электронные ресурсы:

1. Бесплатные видеоуроки по химии [Электронный ресурс] – Электрон.дан. – 2021. – URL: https://videouroki.net/blog/himiya/2-free_video
2. Государственный доклад о состоянии окружающей среды Республики Карелия в 2020 г. / Министерство природных ресурсов и экологии Республики Карелия. Редакционная коллегия: А.Н. Громцев (главный редактор), О.Л. Кузнецов, А.Е. Курило, Е.В. Веденцова – Петрозаводск, 2021. – 277 с.
3. Портал «Федеральная служба государственной статистики» [Электронный ресурс] – Электрон.дан. – 2021. – URL: <http://www.gks.ru>
4. Химические опыты / Простая наука [Электронный ресурс] – Электрон.дан. – 2021. – URL: <https://simplescience.ru/collection/chemistry>

ИНСТРУКЦИЯ № _____
по охране труда при работе в кабинете химии.

1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.

1.1. К работе в кабинете химии допускаются лица, не моложе 18 лет, прошедшие медицинский осмотр и инструктаж по охране труда.

1.2. Лица, допущенные к работе в кабинете химии, должны соблюдать правила внутреннего трудового распорядка, установленные режимы труда и отдыха.

1.3. Основными опасными и вредными производственными факторами, действующими на работающих, являются:

- химические ожоги при попадании на кожу или в глаза едких химических веществ;
- термические ожоги при неаккуратном пользовании спиртовками и нагревании жидкостей;
- порезы рук при небрежном обращении с лабораторной посудой;
- отравления парами и газами высокотоксичных химических веществ;
- возникновение пожара при неаккуратном обращении с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями.

1.4. При работе в кабинете химии используется специальная одежда: халат хлопчатобумажный, а также средства индивидуальной защиты: фартук прорезиненный, очки защитные, перчатки резиновые.

1.5. Для тушения очага возгорания кабинет химии должен быть обеспечен первичными средствами пожаротушения: огнетушителями, ящиком с песком и двумя накидками из огнезащитной ткани.

1.6. О каждом несчастном случае пострадавший или очевидец должен сообщить администрации учреждения. При неисправности оборудования, инструмента прекратить работу и сообщить об этом администрации учреждения.

1.7. Необходимо знать и соблюдать правила личной гигиены. Перед приемом пищи вымыть руки с мылом.

1.8.

За невыполнение требований настоящей инструкции виновные привлекаются к ответственности согласно правил внутреннего трудового распорядка и действующего законодательства.

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ

2.1. Надеть спецодежду, при работе с токсичными и агрессивными веществами подготовить к использованию средства индивидуальной защиты.

2.2. Проверить исправность и работу вентиляции вытяжного шкафа.

2.3. Подготовить к работе необходимое оборудование и приспособления.

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ.

3.1. Запрещается использовать кабинет химии в качестве классной комнаты для занятий по другим предметам и групп продленного дня.

3.2. Пребывание учащихся в лаборантской запрещается, а в помещении кабинета химии разрешается только в присутствии учителя (преподавателя).

3.3. Учащиеся не допускаются к выполнению обязанностей лаборанта кабинета химии.

- 3.4. Запрещается пробовать на вкус любые реактивы и растворы, принимать пищу и пить напитки в кабинете химии.
- 3.5. Запрещается использовать в работе самодельные приборы и нагревательные приборы с открытой спиралью.
- 3.6. Не допускается совместное хранение реактивов, отличающихся по химической природе.
- 3.7. Запрещается хранить реактивы и растворы в таре без этикеток, растворы щелочей в склянках с притертыми пробками, а легковоспламеняющиеся и горючие жидкости в сосудах из полимерных материалов.
- 3.8. Выдача учащимся реактивов для проведения лабораторных и практических работ производится в массах и объемах, не превышающих необходимые для данного эксперимента, а растворов концентрацией не выше 5%.
- 3.9. Не допускается выбрасывать в канализацию реактивы, сливать в нее растворы, легковоспламеняющиеся и горючие жидкости. Их необходимо собирать для последующего обезвреживания в стеклянную тару с крышкой емкостью не менее 3 л.
- 3.10. Запрещается хранить любое оборудование на шкафах и в непосредственной близости от реактивов и растворов.
- 3.11. Приготавливать растворы из твердых щелочей, концентрированных кислот и водного раствора аммиака разрешается только с использованием средств индивидуальной защиты в вытяжном шкафу в фарфоровой лабораторной посуде. Причем жидкость большей плотности следует вливать в жидкость меньшей плотности.
- 3.12. Твердые сыпучие реактивы разрешается брать из склянок только с помощью совочков, ложечек, шпателей, пробирок.

4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ В АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ.

- 4.1. Разлитый водный раствор кислоты или щелочи засыпать сухим песком, совком переместить адсорбент от краев разлива к середине, собрать в полиэтиленовый мешочек и плотно завязать. Место разлива обработать нейтрализующим раствором, а затем промыть водой.
- 4.2. При разливе легковоспламеняющихся жидкостей или органических веществ объемом до 0,05 л. погасить открытый огонь спиртовки и проветрить помещение. Если разлито более 0,1 л., удалить учащихся из учебного помещения, погасить открытый огонь спиртовки и отключить систему электроснабжения помещения устройством извне комнаты. Разлитую жидкость засыпать сухим песком или опилками, влажный адсорбент собрать деревянным совком в закрывающуюся тару и проветрить помещение до полного исчезновения запаха.
- 4.3. При разливе легковоспламеняющейся жидкости и ее загорании немедленно сообщить о пожаре в ближайшую пожарную часть и приступить к тушению очага возгорания первичными средствами пожаротушения.
- 4.4. В случае если разбилась лабораторная посуда, не собирать осколки незащищенными руками, а использовать для этой цели щетку и совок.
- 4.5. При получении травмы оказать первую помощь пострадавшему, сообщить об этом администрации учреждения, при необходимости отправить пострадавшего в ближайшее лечебное учреждение.

5. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПО ОКОНЧАНИИ РАБОТЫ.

- 5.1. Привести в порядок рабочее место, убрать все химреактивы на свои места в лаборантскую в закрывающиеся на замок шкафы и сейфы.
- 5.2. Отработанные растворы реактивов слить в стеклянную тару с крышкой емкостью не менее 3 л. для их последующего уничтожения.
- 5.3. Выключить вентиляцию вытяжного шкафа.
- 5.4. Снять спецодежду, средства индивидуальной защиты и тщательно вымыть руки с мылом.

