

государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
Самарской области средняя общеобразовательная школа №8
п.г.т. Алексеевка городского округа Кинель Самарской области
имени Воинна – интернационалиста С.А. Кафидова



Проверено
Зам. директора по УВР

Васильева Е.В. Васильева
1 сентября 2018 года

Принято

На заседании МО учителей
естественно-математических наук
Протокол № 1 от 01.09.2018г.
Руководитель МО

Ветренко Ветренко О.Ю.

АДАптированная РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДЛЯ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ХИМИЯ

Программа разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897

Класс: 8-9

**Программу разработала
Учитель химии Кузнецова Г.В.**

Пояснительная записка

Цель курса химии: формирование основ химического знания

Задачи раздела:

- **формирование** важнейших фактов, понятий, химических законов и теорий, языка науки, а также доступных учащимся с ДЦП, ЗПР обобщений мировоззренческого характера;
- **развитие** умений наблюдать и объяснять химические явления, в повседневной жизни;
- **формирование** умений безопасного обращения с веществами, используемыми при выполнении несложных химических опытов и в повседневной жизни;
- **развитие** личности обучающихся с ДЦП, ЗПР, их интеллектуальное и нравственное совершенствование, формирование у них гуманистических отношений и экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности;
- **раскрытие** гуманистической направленности химии, её возрастающей роли в решении главных экономических, экологических проблем, стоящих перед человечеством, и вклада в научную картину мира;
- **применение полученных знаний и умений** для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

Адаптированная рабочая программа по химии для 8-9 класса составлена на основе федерального компонента государственного стандарта основного общего образования, Примерной программы основного общего образования по химии и программы к учебникам для 8-9 классов общеобразовательных учреждений автора О.С. Gabrielyana (М. Дрофа), 2016г.

Программа курса химии для детей с отклонениями в развитии, решая те же задачи, что и в общеобразовательной школе, предполагает коррекционную направленность обучения, предусматривающую: активизацию познавательной деятельности; формирование общеинтеллектуальных умений и навыков; развитие устной и письменной речи; формирование учебной мотивации, навыков самоконтроля и самооценки деятельности обучающихся.

При проведении занятий необходимо делать опору на жизненный опыт обучающихся, учитывать практическую направленность предмета, соблюдать принцип необходимости и достаточности. Учитывая недостаточную математическую подготовку обучающихся, предлагаемые расчётные задачи должны быть упрощёнными. Наиболее трудные темы, такие как «Образование изотопов», «Аллотропия», «Понятие о кислых и средних солях», расчётные задачи усложненных типов из тем «Изменения, происходящие с веществами» и «Соединения химических элементов», даются в ознакомительном плане. Как трудный для обучающихся исключён материал о составлении уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Отдельные лабораторные работы заменены демонстрацией.

Весь теоретический материал курса химии для основной школы рассматривается на первом году обучения, что позволяет обучающимся более осознанно и глубоко изучить фактический материал – химию элементов и их соединений. Наряду с этим такое

построение программы даёт возможность развивать полученные первоначально теоретические сведения на богатом фактическом материале химии элементов.

Обоснование выбора авторской программы для разработки рабочей программы

Особенность программы *О.С. Габриеляна* состоит в том, что, помимо сохранения традиционности преподавания химии и фундаментальности химических знаний, она позволяет сохранить высокий теоретический уровень и сделать обучение максимально развивающим. Это достигается путём вычисления укрупнённой дидактической единицы, в роли которой выступает основополагающее понятие «химический элемент и формы его существования (свободные атомы, простые и сложные вещества)», следования строгой логике принципа развивающего обучения, положенного в основу конструирования программы, и освобождения её от избытка ненужного материала. В содержании учебников сохранено всё то ценное, что было накоплено классическим российским образованием.

Доступность – одна из основных особенностей учебников 8-9 классов. Методология химии раскрывается путём ознакомления учащихся с историей развития химического знания, органично вплетенной в основной и дополнительный тексты. Не введено никаких специальных методологических понятий и терминов, которые трудны для понимания обучающимися этого возраста.

Учитывая особенности реализации этой программы в коррекционной школе, в качестве основной педагогической технологии используется технологии коррекционно-развивающего и смешанного обучения, позволяющие компенсировать недостаток практической базы применением компьютерной техники. Это даёт возможность воспользоваться цифровыми образовательными ресурсами, и тем самым, гарантировать выполнение обязательного минимума основного общего образования.

Актуальность разработки адаптированной программы

В специальной (коррекционной) школе VII вида для обучающихся с ЗПР изучение учебного курса химии происходит по тем же программам, что и в массовой общеобразовательной школе. Однако особенности психического развития детей указанной категории, прежде всего недостаточная сформированность мыслительных операций, обуславливает дополнительные коррекционные задачи, направленные на развитие мыслительной и речевой деятельности, на повышение познавательной активности детей, на создание условий для осмысления выполняемой учебной работы, на расширение кругозора и практического опыта. В связи с особенностями поведения и деятельности наших воспитанников (расторженность, неорганизованность) необходим строжайший контроль за соблюдением правил техники безопасности при проведении лабораторных опытов в кабинете химии.

Большое значение для полноценного усвоения материала по химии приобретает опора на метапредметные связи вопросов, изучаемых в данном курсе, с такими предметами, как алгебра, геометрия, география, биология, физика, МХК. Позволяя рассматривать один и тот же учебный материал с разных точек зрения, метапредметные связи способствуют более прочному закреплению полученных знаний и практических умений.

Трудности, испытываемые детьми с ЗПР при изучении химии, обусловили некоторые изменения, которые внесены в Авторскую программу: выделено дополнительное время для изучения наиболее важных вопросов, повторения пройденного материала, отработки ОУУД написания химических формул и уравнений; некоторые темы даны в ознакомительном плане.

Изменения, внесённые в Авторскую программу 8 класса:

1. Изменён порядок изучения некоторых тем.
2. Увеличено количество часов на первоначальные химические понятия, так как именно здесь закладывается фундамент данной учебной дисциплины – усваиваются химические знания, составление формул веществ, химические уравнения, типы химических реакций, строение вещества.
3. Увеличено число часов на изучение темы "Основные классы неорганических веществ", так как она подготавливает переход к следующей теме "Периодический закон", «Электролитическая диссоциация», «Окислительно-восстановительные реакции», изучение химии металлов и неметаллов.
4. В ознакомительном плане даются темы "Соли", " Кристаллические решётки".

Общая характеристика учебного предмета

Данная программа составлена на основе федерального компонента государственного стандарта основного общего образования по химии на базовом уровне и адаптирована с учетом психо-физических особенностей развития детей с ЗПР.

Весь теоретический материал курса химии для основной школы рассматривается в 8-9 классах, что позволяет учащимся более осознанно и глубоко изучить фактический материал — химию элементов и их соединений. Наряду с этим такое построение программы дает возможность развивать полученные первоначально теоретические сведения на богатом фактическом материале химии элементов. В результате выигрывают составляющие курса: и теория, и факты.

Программа построена с учетом реализации межпредметных связей с курсом физики 7-11 класса, где изучаются основные сведения о строении молекул и атомов, и биологии 7—11 классов, где дается знакомство с химической организацией клетки и процессами обмена веществ.

Данная программа реализована в учебниках:

О.С.Габриелян - Химия. 8 класс. - М.: Дрофа, 2016;

О.С. Габриелян Химия. 9 класс. - М.:Дрофа, 2016;

Основное содержание курса химии 8 класса составляют сведения о химическом элементе и формах его существования — атомах, простых веществах и важнейших соединениях элемента (оксидах и других бинарных соединениях, кислотах, основаниях и солях). некоторых закономерностях протекания реакций и их классификации.

Реализация данной программы в процессе обучения позволит учащимся усвоить ключевые химические компетенции и понять роль химии среди наук о природе, значение её для человечества.

Место предмета в базисном учебном плане

По школьному учебному плану на уроки химии отводится:

8 класс – 2 часа в неделю (68 часов);

9 класс – 2 часа в неделю (68 часов)

Организация учебно-воспитательного процесса

(формы, методы, технологии)

Исходя из уровня подготовки класса использую технологии коррекционно-развивающего обучения, дифференцированного подхода и личностно – ориентированного

образования. Формы уроков в основном традиционные (комбинированный урок) или урок по изучению нового материала. Методы обучения: репродуктивный (объяснительно – иллюстративный) и продуктивный (частично-поисковый). Форма организации познавательной деятельности - групповая и индивидуальная. Для приобретения практических навыков и повышения уровня знаний в Рабочую программу включены лабораторные и практические работы, предусмотренные в Авторской программе, а также находящиеся на CD "Химия (8—11 класс). Виртуальная лаборатория" Все работы являются этапами комбинированных уроков и оцениваются по усмотрению педагога.

Особое внимание уделяется совершенствованию познавательной активности воспитанников школы-интерната, их мотивированию к самостоятельной учебной работе. В связи с этим при организации учебно-познавательной деятельности предполагается работа с дидактическим раздаточным материалом, где имеются вопросы и задания, в том числе в форме лабораторных работ, познавательных задач, таблиц, схем. Эти задания выполняются по ходу урока.

По окончании курса неорганической химии проводится итоговая контрольная работа.

По окончании курса органической химии проводится итоговая контрольная работа.

Коррекционно-развивающий компонент (КРК) программы направлен на развитие внимания, так как любой психический процесс находится в тесной взаимосвязи именно с вниманием.

Применение на уроках химии коррекционно-развивающих упражнений решает данную задачу, поскольку их применение направлено на:

Повышения уровня развития, концентрации, объема, переключения и устойчивости внимания.

Повышения уровня развития логического мышления.

Развитие наглядно-образного и логического мышления.

Развитие речи.

Развитие приемов учебной деятельности.

Развитие личностно-мотивационной сферы.

Развитие восприятия и ориентировки в пространстве.

В процессе применения на уроках химии коррекционно-развивающих упражнений совершенствуются психические процессы ученика с ЗПР, происходит развитие познавательного процесса, в результате чего закладывается фундамент успешной учебной деятельности. Познавательный интерес является важным компонентом эмоционально-ценностного отношения учащихся к процессу изучения предмета и обязательным условием эффективности этого процесса.

Любые коррекционно-развивающие упражнения можно применять на каждом их этапов урока.

Виды коррекционно-развивающих упражнений:

1. Упражнения, направленные на коррекцию и развитие внимания, пространственного

восприятия, образного мышления:

- "Крестики-нолики"
- "Соедини формулу с названием"
- "Вычеркни определённые химические знаки"
- "Найди область применения"
- "Что это?"
- "Металл или неметалл?"
- "Найди валентность"
- "Типы реакций"

2. Упражнения, направленные на коррекцию аналитико-синтетической деятельности на основе заданий в составлении целого из частей как способ развития логического мышления и коррекцию мелкой моторики: "Составь формулы", "Распредели по группам"

3. Упражнения, направленные на коррекцию пространственного восприятия на основе упражнений в узнавании и соотнесении (опора на 2 анализатора): "Подчеркни формулы", "Химический лабиринт"

4. Упражнения, направленные на коррекцию зрительного восприятия на основе упражнений на внимание: "Что изменилось?", "В чём это находится?"

5. Упражнения, направленные на работу с текстом: "Вставь пропущенные слова", "Исправь ошибки", "Дополни ряд", "Найди ..."

Механизм формирования ключевых компетенций

Для развития УУД обучающихся на уроках химии применяются следующие приёмы:

Ценностно-смысловая компетенция	<p>Формировать путем постоянного обращения к действительности. В рамках этой компетенции формируется способность человека видеть и понимать окружающий мир, осознавать роль химических явлений, прогнозировать направление научного использования знаний в практической деятельности человека. При проведении урока необходимо стремиться к тому, чтобы каждый ученик четко для себя представлял, что и как он будет изучать, что ему пригодится из изученного в последующей жизни.</p> <p>Для этого можно использовать следующие приемы:</p> <ul style="list-style-type: none">- Перед изучением темы рассказать о ней, а учащиеся должны сформулировать по этой теме вопросы «почему?», «зачем?», «как?», «о чем?», «как это сделать?». Данный прием позволяет учащимся осмыслить, зачем он изучает этот материал, увидеть значение данной темы для повседневной жизни, для своей будущей профессии и т.п.- Можно предложить учащимся самостоятельно изучить параграф учебника и составить развернутый план-конспект. В этом случае перед учениками ставится задача – разбить параграф на
---------------------------------	--

	<p>части, в каждой части выделить главное, озаглавить каждую часть и выписать тезисами необходимый материал. В итоге у учащихся формируется умение выделять главное, конкретизировать материал, анализировать его, делать выводы.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Можно использовать тестовые задания, содержащие упражнения с лишними или пропущенными данными или понятиями. - Необходимо вовлекать учащихся в предметные школьные олимпиады, которые включают решение нестандартных задач, требующих применение учеником предметной логики, а не только знание материала предметного курса.
Учебно-познавательная компетенция	<p>У обучающихся должны сформироваться интеллектуальные умения – целеполагания, анализа, синтеза, сравнения, классификации, систематизации, выдвижения гипотез, рефлексии и самооценки. Опыт учебно-познавательной деятельности формируется в условиях большой самостоятельности учащихся в процессе обучения.</p> <p>Значительно способствует формированию данной компетенции метод проектов. Подготовка проектов формирует умения самостоятельно ставить цель исследования, конкретизировать ее до задач, выбирать формы деятельности, прогнозировать результаты. Можно предлагать учащимся для решения нестандартные, занимательные, исторические задачи; проводить мини-исследования при проблемном способе изучения темы. Создание проблемных ситуаций, их решение приводит к развитию творческих способностей учащихся. Ученик, анализируя, сравнивая, синтезируя, обобщая, конкретизируя определенный материал, сам получает из него новую информацию.</p>
Информационная компетенция	<p>Для развития данного вида компетентности можно использовать приемы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Использование словарей, справочников при изучении новых понятий, терминов. - Подготовка презентаций, дальнейшее применение их в учебной деятельности. - Работа на уроке с разными УМК, чтобы ученики находили необходимую для себя информацию, изучая разные источники. - Использование Интернет-ресурсов, телевизора, СМИ при подготовке докладов, презентаций, сообщений, рефератов. - Использование заданий прикладного характера. У учащихся будет формироваться не только информационная компетенция, но и накапливаться определенный жизненный опыт. - Привлечение учащихся самим составлять всевозможные задачи на производственные, бытовые темы.
Коммуникативная компетенция	<p>Для формирования этой компетенции можно использовать приемы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Решение задач, запись уравнений реакций с комментированием, с подробным объяснением всех происходящих процессов. - Устное рецензирование и обсуждение ответов других учащихся. - Сдача зачетов в устной форме. - Работа в группах, в парах: совместно изучают определенную тему или решают задачи, обсуждают, спорят, приходят к определенному мнению или результату и высказывают свое суждение классу.

	<ul style="list-style-type: none"> - Использование тестовых заданий со свободным ответом и устное его обсуждение. - Различные ролевые игры. - Использование метода проектов, который подразумевает работу в группе, где у каждого ученика есть своя деятельность.
Компетенции личностного самосовершенствования	<p>С целью формирования данной компетенции можно применять такие методы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Самоконтроль и взаимоконтроль. - Решение химических задач разными способами и нахождение более рационального способа. - Самостоятельное составление тестовых заданий. - Работа по карточкам-заданиям, где даны «лишние данные», отрабатывается прием самоконтроля. - Исследовательская деятельность.

Виды и формы контроля

Контроль результатов обучения химии выполняет, как и все другие компоненты учебного процесса, образовательную, воспитывающую и развивающую функции. Контроль имеет системные свойства и является неотъемлемой частью обучения. С помощью контроля устанавливается степень достигнутой цели и осуществляется управление обучением. Главное требование к контролю - его систематичность.

Методы контроля при всем их разнообразии эффективны только тогда, когда они адекватны содержанию и деятельности учащихся по его усвоению.

Виды контроля зависят от способа организации или подачи информации от учащихся к учителю. Предварительный контроль предназначен для того, чтобы выявить исходный уровень знаний, от которого можно отталкиваться в последующем обучении. Он может проводиться в начале учебного года или в начале урока. Текущий контроль осуществляется на протяжении всего урока с целью контроля за ходом усвоения изучаемого материала. Тематический (периодический) контроль проводится в конце темы (или какого-либо длительного отрезка учебного времени - четверти, полугодия и т. п.).

Внутри названных видов контроля усвоения различают методы контроля. Их рассматривают по группам, соответствующим устной, письменной, экспериментальной и компьютерной проверки.

Формы контроля: контрольная работа, дифференцированный индивидуальный письменный опрос, самостоятельная проверочная работа, диктант, письменные домашние задания и т.д.), анализ творческих, исследовательских работ, результатов выполнения диагностических заданий учебного пособия.

Для текущего тематического контроля и оценки знаний в системе уроков предусмотрены уроки-зачеты, контрольные работы. Курс завершают уроки, позволяющие обобщить и систематизировать знания, а также применить умения, приобретенные при изучении химии.

При организации учебно-познавательной деятельности предполагается работа с дидактическим раздаточным материалом, где имеются вопросы и задания, в том числе в форме лабораторных работ, познавательных задач, таблиц, схем.

Все эти задания выполняются по ходу урока. Познавательные задачи, требующие от ученика размышлений или отработки навыков сравнения, сопоставления, выполняются или на этапе закрепления или в качестве домашнего задания.

По окончании курса проводится итоговая контрольная работа.

Планируемый уровень подготовки на конец учебного года

Результаты изучения курса «Химия» приведены в разделе «Требования к уровню подготовки выпускников», который полностью соответствует стандарту. Требования направлены на реализацию коррекционно-развивающего, практико-ориентированного и личностно-ориентированного подходов: освоение учащимися интеллектуальной и практической деятельности; овладение знаниями и умениями, востребованными в повседневной жизни, позволяющими ориентироваться в окружающем мире, значимыми для сохранения окружающей среды.

Рубрика «Знать/понимать» включает требования, ориентированные главным образом на воспроизведение усвоенного содержания.

В рубрику «Уметь» входят требования, основанные на более сложных видах деятельности, в том числе творческой: объяснять, изучать, распознавать и описывать, выявлять, сравнивать, определять, анализировать и оценивать, проводить самостоятельный поиск биологической информации.

В рубрике «Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни» представлены требования, выходящие за рамки учебного процесса и нацеленные на решение разнообразных жизненных задач.

Содержание программы

8-9 классы

Раздел 1. Основные понятия химии (уровень атомно-молекулярных представлений) (62 часа)

Предмет химии. Методы познания в химии: наблюдение, эксперимент, измерение. Источники химической информации: химическая литература, Интернет.

Чистые вещества и смеси. Очистка веществ. Простые и сложные вещества. Металлы и неметаллы. Химический элемент, атом, молекула. Знаки химических элементов. Химическая формула. Валентность химических элементов. Составление формул бинарных соединений по валентности атомов химических элементов и определение валентности атомов химических элементов по формулам бинарных соединений.

Относительная атомная масса. Относительная молекулярная масса. Массовая доля химического элемента в сложном веществе. Количество вещества. Моль. Молярная масса и молярный объем.

Физические явления и химические реакции. Признаки и условия протекания химических реакций. Закон сохранения массы веществ при химических реакциях. Химические уравнения. Коэффициенты в уравнениях химических реакций как отношения количеств веществ, вступающих и образующихся в результате химической реакции. Простейшие расчеты по уравнениям химических реакций.

Основные классы неорганических соединений. Номенклатура неорганических веществ. Кислород. Воздух. Горение. Оксиды. Оксиды металлов и неметаллов. Водород. Вода. Очистка воды. Аэрация воды. Взаимодействие воды с оксидами металлов и неметаллов. Кислоты, классификация и свойства: взаимодействие с металлами, оксидами металлов. Основания, классификация и свойства: взаимодействие с оксидами неметаллов, кислотами. Амфотерность. Кислотно-основные индикаторы. Соли. Средние соли. Взаимодействие солей с металлами, кислотами, щелочами. Связь между основными классами неорганических соединений.

Первоначальные представления о естественных семействах (группах) химических элементов: щелочные металлы, галогены.

Раздел 2. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева. Строение вещества. (18 часов)

Периодический закон. История открытия периодического закона. Значение периодического закона для развития науки.

Периодическая система как естественнонаучная классификация химических элементов. Табличная форма представления классификации химических элементов. Структура таблицы «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева». Физический смысл порядкового (атомного) номера, номера периода и номера группы (для элементов А-групп).

Строение атома: ядро и электронная оболочка. Состав атомных ядер: протоны и нейтроны. Изотопы. Заряд атомного ядра, массовое число и относительная атомная масса. Электронная оболочка атома. Электронные слои атомов элементов малых периодов.

Химическая связь. Электроотрицательность атомов. Ковалентная неполярная и полярная связь. Ионная связь. Валентность, степень окисления, заряд иона.

Раздел 3. Многообразие химических реакций. (15 часов)

Классификация химических реакций: реакции соединения, разложения, замещения, обмена, экзотермические, эндотермические, окислительно-восстановительные, необратимые, обратимые.

Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химических реакций.

Растворы. Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Катионы и анионы. Диссоциация солей, кислот и оснований в водных растворах. Реакции ионного обмена в растворах электролитов.

Раздел 4. Многообразие веществ. (25 часов)

Естественные семейства химических элементов металлов и неметаллов. Общая характеристика неметаллов на основе их положения в периодической системе. Закономерности изменения физических и химических свойств неметаллов — простых веществ, их водородных соединений, высших оксидов и кислородсодержащих кислот на примере элементов второго и третьего периодов.

Общая характеристика металлов на основе их положения в периодической системе. Закономерности изменения физических и химических свойств металлов — простых веществ, их оксидов и гидроксидов на примере элементов второго и третьего периодов. Амфотерные соединения алюминия. Общая характеристика железа, его оксидов и гидроксидов.

Раздел 5. Экспериментальная химия (На изучение этого раздела не выделяется конкретное время, поскольку химический эксперимент является обязательной составной частью каждого из разделов примерной программы, Разделение лабораторного эксперимента на практические занятия и лабораторные опыты и уточнение их содержания проводятся авторами рабочих программ по химии для основной школы. Вариант конкретизации химического эксперимента и распределения его по учебным темам приведен в примерном тематическом планировании.)

Демонстрационный эксперимент. 1. Примеры физических явлений. 2. Примеры химических реакций с ярко выраженными изучаемыми признаками. 3. Реакции соединения, разложения, замещения, обмена. 4. Реакции, иллюстрирующие свойства и взаимосвязи основных классов неорганических соединений. 5. Опыты, иллюстрирующие закономерности изменения свойств щелочных металлов и галогенов. 6. Опыты, иллюстрирующие закономерности изменения свойств гидроксидов и кислородсодержащих кислот элементов одного периода. 7. Примеры окислительно-восстановительных реакций. 8. Факторы, влияющие на скорость химических реакций.

9. Примеры эндо- и экзотермических реакций. 10. Сравнение электропроводности растворов электролитов и неэлектролитов. 11. Реакции ионного обмена. 12. Опыты, иллюстрирующие физические и химические свойства изучаемых веществ.

Лабораторный эксперимент. 1. Примеры физических явлений. 2. Примеры химических реакций. 3. Разделение смесей. 4. Признаки и условия течения химических реакций. 5. Типы химических реакций. 6. Свойства и взаимосвязи основных классов неорганических соединений. 7. Факторы, влияющие на скорость химических реакций. 8.

Свойства солей, кислот и оснований как электролитов. 9. Опыты, иллюстрирующие физические и химические свойства изучаемых веществ. 10. Опыты по получению изученных веществ.

Расчетные задачи. 1. Вычисление относительной молекулярной и молярной массы вещества по его химической формуле. 2. Расчет массовой доли химического элемента в соединении. 3. Расчет массовой доли растворенного вещества в растворе. 4. Вычисления по химическим уравнениям массы или количества вещества одного из участвующих или получающихся в реакции соединений по известной массе или количеству вещества другого соединения.

Примерные объекты экскурсий. Музеи минералогические, краеведческие, художественные, мемориальные музеи выдающихся ученых-химиков. Химические лаборатории образовательных учреждений среднего и высшего профессионального образования (учебные и научные), научно-исследовательских организаций. Водоочистные сооружения. Экскурсии в природу.

Примерные направления проектной деятельности обучающихся. 1. Работа с источниками химической информации — исторические обзоры становления и развития изученных понятий, теорий, законов; жизнь и деятельность выдающихся ученых-химиков. 2. Аналитические обзоры информации по решению определенных научных, технологических, практических проблем. 3. Овладение основами химического анализа. 4. Овладение основами неорганического синтеза.