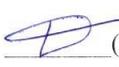


МИНОБРНАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Новосибирский национальный исследовательский государственный университет»
(Новосибирский государственный университет, НГУ)
**Структурное подразделение Новосибирского государственного университета –
Специализированный учебно-научный центр Университета (СУНЦ НГУ)**
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

СОГЛАСОВАНО Заместитель директора по УР  (Петровская О.В.) 23 ноября 2023 г.	УТВЕРЖДЕНО На заседании ученого совета СУНЦ НГУ Протокол № 48 от 23 ноября 2023 г.	УТВЕРЖДАЮ Директор СУНЦ НГУ  (Некрасова И.А.) 23 ноября 2023 г.
--	--	---

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Химия» (Углубленный уровень)

для 9 класса основного общего образования,
трехгодичный поток, химико-биологический профиль

Заведующий кафедрой химии
Барам Светлана Григорьевна, к.х.н.



Новосибирск 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая рабочая программа по химии составлена на основании следующих нормативно – правовых документов:

1. Приказ Минпросвещения России от 31 05 2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (зарегистрирован в Минюсте России 05 07 2021 г № 64101).

2. Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утверждённого приказом Минобрнауки Российской Федерации от 17 декабря 2010г. № 1897.

3. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 29 декабря 2010 года № 189 «Об утверждении СанПин 2.4.2.282110 санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях»

4. Приказ Минобрнауки Российской Федерации от 31 марта 2014г. № 253 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования.

Учебный предмет «Химия» на уровне углублённого изучения занимает важное место в системе естественно-научного образования учащихся 9 класса средней школы. Программа основного общего образования по предмету «Химия» (углублённый уровень) ориентирована на обеспечение фундаментального характера образования, отражение специфики учебного предмета и формирование необходимых условий для успешного обучения на следующем уровне образования. В программе реализуется развивающая и практическая направленность обучения химии, дифференциация обучения, включающая профильную подготовку обучающихся и последующее самоопределение в выборе направления обучения в профильных классах.

Углублённое изучение химии способствует реализации задач профессиональной ориентации и направлено на предоставление возможности каждому обучающемуся проявить свои интеллектуальные и творческие способности при изучении учебного предмета, необходимые для продолжения образования и дальнейшей трудовой деятельности в сферах, определённых Стратегией научно-технологического развития Российской Федерации.

Образовательные функции предмета «Химия», изучаемого на углублённом уровне, реализуются в процессе формирования знаний основ химической науки как области современного естествознания, научной основы широкого спектра современных технологий, сферы практической деятельности человека. Задача предмета состоит не только в формировании системы химических знаний — важнейших фактов, понятий, законов и теоретических положений, доступных обобщений мировоззренческого характера, языка науки, – но и в приобщении к научным методам познания при изучении веществ и химических реакций, а также в формировании и развитии познавательных умений и способов деятельности и их применении в учебно-познавательной и учебно-исследовательской деятельности, в освоении правил безопасного обращения с веществами в повседневной жизни. Обучение умению учиться и продолжать своё образование самостоятельно становится одной из важнейших функций учебного предмета.

Образовательная программа основного общего образования по химии в 9 классе химико-биологического профиля определяет цели, задачи, планируемые результаты, содержание и организацию образовательной деятельности. Она направлена на формирование общей культуры учащихся, их духовно-нравственное, гражданское, социальное, личностное и интеллектуальное развитие.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.

Особенности содержания обучения химии в основной школе обусловлены спецификой химии как науки и поставленными задачами. Основными проблемами химии являются изучение состава и строения веществ, зависимости их свойств от строения, получение веществ с заданными свойствами, исследование закономерностей химических реакций и путей управления ими в целях получения веществ, материалов, энергии. Структура содержания предмета сформирована на основе системного подхода к его изучению. Содержание складывается из системы понятий о химическом элементе и веществе и системы понятий о химической реакции. Обе эти системы организованы по принципу последовательного развития знаний на основе теоретических представлений разного уровня: атомно-молекулярной теории как основы всего естествознания, Периодического закона Д. И. Менделеева как основного закона химии, учения о строении атома и химической связи, представлений об электролитической диссоциации веществ в растворах, о химической кинетике и термодинамике. В основу теоретических знаний положены эмпирически полученные факты. Теоретические знания развиваются последовательно от одного уровня к другому и обеспечивают ученикам

Поэтому в примерной программе по химии нашли отражение основные содержательные линии:

- **вещество** – знания о веществе и строении веществ, их важнейших физических и химических свойствах, биологическом действии;
- **химическая реакция** – знания об условиях, в которых проявляются химические свойства веществ, способных управлять химическими процессами;
- **применение веществ** – знания и опыт практической деятельности с веществами, которые наиболее часто употребляются в современной жизни, широко используются в промышленности, сельском хозяйстве, на транспорте;
- **язык химии** – система важнейших понятий химии и терминов, в которых они описываются, номенклатура неорганических веществ, т.е. их названия (в том числе и тривиальные) химические формулы и уравнения, правила перевода информации с естественного языка на язык химии и обратно.

Ценностные ориентиры содержания учебного предмета

Ценностные ориентиры содержания курса химии в основной школе определяются спецификой химии как науки. Понятие «ценности» включает единство объективного (как субъект) и субъективного (отношение субъекта к объекту), поэтому в качестве ценностных ориентиров химического образования выступают объекты, изучаемые в курсе химии, к которым у обучающихся формируется ценностное отношение. При этом ведущую роль играют познавательные ценности, так как данный учебный предмет входит в группу предметов познавательного цикла, главная цель которых заключается в изучении природы.

Основу познавательных ценностей составляют научные знания, научные методы познания, научные методы познания, а ценностные ориентации, формируемые у обучающихся в процессе изучения химии, проявляются:

- в признании ценности научного знания, его практической значимости, достоверности;
- в ценности химических методов исследования живой и неживой природы;
- в понимании сложности и противоречивости самого прогресса познания как извечного стремления к Истине.

В качестве объектов ценностей труда и быта выступают творческая созидательная деятельность, здоровый образ жизни, а ценностные ориентации содержания курса химии могут рассматриваться как формирование:

- уважительного отношения к созидательной, творческой деятельности;

- понимания необходимости здорового образа жизни;
- потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ в повседневной жизни;
- сознательного выбора будущей профессиональной деятельности.

Курс химии обладает возможностями для формирования коммуникативных ценностей, основу которых составляют процесс общения, грамотная речь, а ценностные ориентации направлены на воспитание у учащихся:

- правильного использования химической терминологии и символики;
- потребности вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии;
- способности открыто выражать и аргументированно отстаивать свою точку зрения.

Данная программа изучения химии в СУНЦ НГУ ориентирована на профильное обучение. Программа реализуется через урочную и внеурочную деятельность и предполагает их сочетание.

Программой курса в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования установлены (определены) требования к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы основного общего образования: (см. раздел 1.2)

Достижение планируемых результатов освоения обучающимися основной образовательной программы основного общего образования является критерием оценки результатов деятельности СУНЦ НГУ и педагогических работников СУНЦ НГУ.

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»

Цели изучения предмета в программе отражают современные приоритеты в системе основного общего образования: направленность обучения на развитие и саморазвитие личности, формирование её интеллекта и общей культуры. Цели изучения учебного предмета «Химия» в 9 классе на углублённом уровне состоят в следующем:

Формирование интеллектуально развитой личности, готовой к самообразованию, сотрудничеству, самостоятельному принятию решений, способной адаптироваться к быстро меняющимся условиям жизни;

формирование системы химических знаний как компонента естественно-научной картины мира, как основы для понимания химической стороны явлений окружающего мира;

освоение языка науки;

приобщение учащихся к самостоятельной познавательной и исследовательской деятельности, к научным методам познания, формирование мотивации и развитие способностей к изучению химии;

формирование общей функциональной и естественно-научной грамотности, в том числе умений объяснять и оценивать явления окружающего мира, используя знания и опыт, полученные при изучении химии, применять их при решении проблем в повседневной жизни и трудовой деятельности;

развитие у обучающихся интереса к изучению химии и сферам деятельности, связанным с химией, мотивация к осознанному выбору соответствующего профиля и направленности дальнейшего обучения; осознание ценности химических знаний в жизни человека; повышение уровня экологической культуры, неприятие действий, приносящих вред окружающей среде и здоровью людей;

приобретение обучающимися опыта самопознания, ключевых навыков (ключевых компетенций), необходимых для различных видов деятельности.

При изучении учебного предмета «Химия», задачей первостепенной значимости является формирование основ науки химии как области современного естествознания, практической деятельности человека и одного из компонентов мировой культуры.

МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Учебный предмет «Химия» базового уровня изучения входит в состав предметной области «Естественные науки». В СУНЦ НГУ его изучение предусмотрено в классах химико-биологического профиля трехгодичного потока в 9 классе в объеме 4 часа в неделю в формате лекционных и практических занятий в течение всего года (136 ч. в год).

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В соответствии с ФГОС ООО требования к результатам освоения обучающимися программ среднего общего образования делятся на: личностным, метапредметным и предметным. Научно-методической основой для разработки планируемых результатов освоения программ среднего общего образования является системно-деятельностный подход

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В соответствии с системно-деятельностным подходом в структуре личностных результатов освоения предмета «Химия» на уровне среднего общего образования выделены следующие составляющие:

- осознание обучающимися российской гражданской идентичности;
- готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;
- наличие мотивации к обучению;
- готовность и способность обучающихся руководствоваться принятыми в обществе правилами и нормами поведения;
- наличие правосознания, экологической культуры; способность ставить цели и строить жизненные планы.

Личностные результаты освоения предмета «Химия» отражают сформированность опыта познавательной и практической деятельности обучающихся в процессе реализации образовательной деятельности, в том числе в части:

Гражданского воспитания:

- осознания обучающимися своих конституционных прав и обязанностей, уважения к закону и правопорядку;
- представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе;
- готовности к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении химических экспериментов;
- способности понимать и принимать мотивы, намерения, логику и аргументы других при анализе различных видов учебной деятельности;

знакомство учащихся с инструкциями по технике безопасности и пожарной безопасности, правилами поведения в школьной лаборатории;

поощрение участия школьников в днях самоуправления (днях дублера);

примеры кодекса поведения разных организаций и обществ, ознакомление учащихся с понятием и нормами научной этики;

информация о способах организации химиков в России (Российское химическое общество им. Д.И. Менделеева, профсоюзы, советы научной молодежи, профессиональные общества)

Патриотического воспитания:

- ценностного отношения к историческому и научному наследию отечественной химии;
- уважения к процессу творчества в области теории и практического приложения химии, осознания того, что данные науки есть результат длительных наблюдений, кропотливых экспериментальных поисков, постоянного труда учёных и практиков;
- интереса и познавательных мотивов в получении и последующем анализе информации о передовых достижениях современной отечественной химии;

на примерах биографий, теорий и достижений выдающихся отечественных деятелей науки, медицины, культуры (М.В. Ломоносов, Д.И. Менделеев, А.М. Бутлеров, И.А. Каблуков, А.М. Зайцев, Н.Н. Пирогов, П. Бородин, А.Е. Фаворский, С.В. Лебедев, Н.И. Вавилов, В.И. Вернадский, В.А. Коптюг, Е.Н. Мешалкин, Я.Л. Цивьян, Н.Н. Семёнов, Ж.И. Алфёров и другие);

Духовно-нравственного воспитания:

- нравственного сознания, этического поведения;
- способности оценивать ситуации, связанные с химическими явлениями, и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;
- готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиций нравственных и правовых норм и с учётом осознания последствий поступков;

посредством выбора формы проведения ряда учебных занятий, использования в работе парных и групповых форм работы, постановки проблемных задач, выбора способов представления решения учебных задач;

посредством содержательных ответов на любые вопросы учащихся, связанных с учебной дисциплиной ХИМИЕЙ и ее приложениями;

посредством демонстрации учащимся значения научного открытия или исторического события в определенном культурном контексте, который существенно определяет характер и форму представления научного знания и способы его обнародования и верификации (противоречия Галилей и католическая церковь, планетарная и квантовая модель атома, физическая и сольватная теории растворов и др.)

постановка проблемных задач, знакомство с их некоторыми частными решениями (экологическая безопасность, Красная книга, вегетарианство, прививочная кампания), знакомство учащихся с игрой «Дебаты» (Клуб парламентских дебатов НГУ)

Формирования культуры здоровья:

- понимания ценностей здорового и безопасного образа жизни; необходимости ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью;
- соблюдения правил безопасного обращения с веществами в быту, повседневной жизни, в трудовой деятельности;
- понимания ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей; осознания последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения);

теоретическое знакомство учащихся с биологическим действием химических веществ (кислоты, щелочи, щелочные металлы, хлор, аммиак, угарный газ, сероводород, углекислый газ), поражающими факторами химического оружия, техникой безопасной работы с химическими веществами, способами предупреждения поражения, индивидуальной и коллективной защиты.

Трудового воспитания:

- коммуникативной компетентности в учебно-исследовательской деятельности, общественно полезной, творческой и других видах деятельности;
- установки на активное участие в решении практических задач социальной направленности (в рамках своего класса, школы);
- интереса к практическому изучению профессий различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний по химии;
- уважения к труду, людям труда и результатам трудовой деятельности;
- готовности к осознанному выбору индивидуальной траектории образования, будущей профессии и реализации собственных жизненных планов с учётом личностных интересов, способностей к химии, интересов и потребностей общества;

на примерах различных профессий, связанных с квалифицированным применением химических знаний (химический анализ, химический синтез, химическая технология и химическое производство, производственный контроль, химическое материаловедение, электрохимия, катализ, научно-исследовательская деятельность, химическая энергетика, экологический мониторинг, предупреждение загрязнений и борьба с ними), положительных и отрицательных примерах действий персонала в аварийных ситуациях.

Экологического воспитания:

- экологически целесообразного отношения к природе как источнику существования жизни на Земле;
- понимания глобального характера экологических проблем, влияния экономических процессов на состояние природной и социальной среды;
- осознания необходимости использования достижений химии для решения вопросов рационального природопользования;

- активного неприятия действий, приносящих вред окружающей природной среде, умения прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их;
- наличия развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, способности и умения активно противостоять идеологии хемофобии;

Понятие и модель устойчивого развития;

Наиболее распространенные виды загрязнений (разливы нефти, свалки, загрязнения и методы очистки питьевой воды, биологическое загрязнение) и способы борьбы с ними.

Ценности научного познания:

- мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- понимания специфики химии как науки, осознания её роли в формировании рационального научного мышления, создании целостного представления об окружающем мире как о единстве природы и человека, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия;
- убеждённости в особой значимости химии для современной цивилизации: в её гуманистической направленности и важной роли в создании новой базы материальной культуры, в решении глобальных проблем устойчивого развития человечества — сырьевой, энергетической, пищевой и экологической безопасности, в развитии медицины, обеспечении условий успешного труда и экологически комфортной жизни каждого члена общества;
- естественно-научной грамотности: понимания сущности методов познания, используемых в естественных науках, способности использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём изменений;
- умения делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов;
- способности самостоятельно использовать химические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях;
- интереса к познанию, исследовательской деятельности;
- готовности и способности к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по химии в соответствии с жизненными потребностями;
- интереса к особенностям труда в различных сферах профессиональной деятельности.

демонстрация тесной связи между различными дисциплинами естественнонаучного знания (физика, химия, биология), применения химических знаний в медицине, технике, сельском хозяйстве, быту

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения учебного предмета «Химия» на уровне среднего общего образования включают: значимые для формирования мировоззрения обучающихся междисциплинарные (межпредметные) общенаучные понятия, отражающие целостность научной картины мира и специфику методов познания, используемых в естественных науках (материя, вещество, энергия, явление, процесс, система, научный факт, принцип, гипотеза, закономерность, закон, теория, исследование, наблюдение, измерение, эксперимент и др.); универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), обеспечивающие формирование функциональной грамотности и социальной компетенции обучающихся; способность обучающихся использовать освоенные междисциплинарные, мировоззренческие знания и универсальные учебные действия в познавательной и социальной практике. Метапредметные результаты отражают овладение универсальными учебными познавательными, коммуникативными и регулятивными действиями.

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

1. Базовыми логическими действиями

- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне; определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;
- использовать при освоении знаний приёмы логического мышления: выделять характерные признаки понятий и устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия для объяснения отдельных фактов и явлений;
- выбирать основания и критерии для классификации веществ и химических реакций;
- устанавливать причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями;
- строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения;
- применять в процессе познания используемые в химии символические (знаковые) модели, преобразовывать модельные представления
- химический знак (символ) элемента, химическая формула, уравнение химической реакции
- при решении учебных познавательных и практических задач, применять названные модельные представления для выявления характерных признаков изучаемых веществ и химических реакций;

2. Базовыми исследовательскими действиями

- владеть основами методов научного познания веществ и химических реакций;
- формулировать цели и задачи исследования, использовать поставленные и самостоятельно сформулированные вопросы в качестве инструмента познания и основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений;
- владеть навыками самостоятельного планирования и проведения ученических экспериментов, совершенствовать умения наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы относительно достоверности результатов исследования, составлять обоснованный отчёт о проделанной работе;

- приобретать опыт ученической исследовательской и проектной деятельности, проявлять способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

3. Приёмами работы с информацией

- ориентироваться в различных источниках информации (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость;
- формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе информации, необходимой для выполнения учебных задач определённого типа;
- приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий и различных поисковых систем;
- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и т. п.);
- использовать научный язык в качестве средства при работе с химической информацией: применять межпредметные (физические и математические) знаки и символы, формулы, аббревиатуры, номенклатуру;
- использовать знаково-символические средства наглядности.

Овладение универсальными коммуникативными действиями:

- задавать вопросы по существу обсуждаемой темы в ходе диалога и/или дискуссии, высказывать идеи, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;
- выступать с презентацией результатов познавательной деятельности, полученных самостоятельно или совместно со сверстниками при выполнении химического эксперимента, практической работы по исследованию свойств изучаемых веществ, реализации учебного проекта, и формулировать выводы по результатам проведённых исследований путём согласования позиций в ходе обсуждения и обмена мнениями.

Овладение универсальными регулятивными действиями:

- самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность, определяя её цели и задачи, контролировать и по мере необходимости корректировать предлагаемый алгоритм действий при выполнении учебных и исследовательских задач, выбирать наиболее эффективный способ их решения с учётом получения новых знаний о веществах и химических реакциях;
- осуществлять самоконтроль деятельности на основе самоанализа и самооценки.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предметные результаты освоения программы СОО по химии на базовом уровне включают: специфические для учебного предмета «Химия» научные знания, умения и способы действий по освоению, интерпретации и преобразованию знаний, виды деятельности по получению нового знания и применению знаний в различных учебных ситуациях, а также в реальных жизненных ситуациях, связанных с химией. В программе предметные результаты представлены по годам изучения.

Общие для естественнонаучного направления

- 1). формирование целостной научной картины мира;
- 2). понимание возрастающей роли естественных наук и научных исследований в современном мире, постоянного процесса эволюции научного знания, значимости международного научного сотрудничества;
- 3). овладение научным подходом к решению различных задач;
- 4). овладение умениями формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать полученные результаты;
- 5). овладение умением сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни;
- 6). формирование ответственного и бережного отношения к окружающей среде;
- 7). овладение экосистемной познавательной моделью и ее применение в целях прогноза экологических рисков для здоровья людей, безопасности жизни, качества окружающей среды;
- 8). осознание значимости концепции устойчивого развития;
- 9). формирование умений безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования, проведения точных измерений и адекватной оценки полученных результатов, представления научно обоснованных аргументов своих действий.

Специальные, применительно к дисциплине химия

- 1) формирование первоначальных систематизированных представлений о веществах, их превращениях и практическом применении; овладение понятийным аппаратом и символическим языком химии;
- 2) осознание объективной значимости основ химической науки как области современного естествознания, химических превращений неорганических и органических 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 сохранения 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: наблюдения за их превращениями при проведении несложных химических экспериментов с использованием лабораторного оборудования и приборов;

6) формирование представлений о значении химической науки в решении современных экологических проблем, в том числе в предотвращении техногенных и экологических катастроф.

Требования к предметным результатам

Учащийся должен уметь:

1) В познавательной сфере:

- давать определения изученных понятий: атом, ион, вещество, простые и сложные вещества, оксиды, кислоты, соли, амфотерность, периодическая система, электроотрицательность, степень окисления, электролит); химическая реакция (химическое уравнение, генетическая связь, окисление, восстановление, электролитическая диссоциация, скорость химической реакции);

- формулировать периодический закон Д. И. Менделеева и раскрывать его смысл;

- описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык химии;

- описывать и различать изученные классы неорганических соединений, простые и сложные вещества, химические реакции;

- классифицировать изученные объекты и явления;

- наблюдать и описывать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты, химические реакции, протекающие в природе и быту;

- делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;

- структурировать учебный материал и химическую информацию, полученную из других источников;

- моделировать строение атомов элементов первого – третьего периодов, строение простейших молекул.

2) В ценностно-ориентационной сфере:

- анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой и использованием веществ;

- разъяснять на примерах материальное единство и взаимосвязь компонентов живой и неживой природы и человека как важную часть этого единства;

- строить свое поведение в соответствии с принципами бережного отношения к природе.

3) В трудовой сфере:

- планировать и проводить химический эксперимент;

- использовать вещества в соответствии с их предназначением и свойствами, описанными в инструкциях по применению.

4) В сфере безопасности жизнедеятельности:

- оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

Система оценки достижений планируемых результатов освоения основной образовательной программы по ХИМИИ в 9 классе.

Учебной программой по ХИМИИ в 9 классе предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме *проверочных и контрольных работ, месячного балла*. Формы *промежуточной аттестации обучающихся* определяются решениями Ученого совета, действующими в течение текущего учебного года.

Учащиеся имеют право выбрать предмет ХИМИЯ для государственной итоговой аттестации за 9 класс.

Предметом итоговой оценки освоения обучающимися основной образовательной программы основного общего образования является **достижение предметных и метапредметных результатов** освоения основной образовательной программы основного общего образования, необходимых для продолжения образования.

Итоговая оценка результатов освоения основной образовательной программы основного общего образования включает две составляющие:

результаты промежуточной аттестации обучающихся, отражающие динамику их индивидуальных образовательных достижений в соответствии с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы основного общего образования;

результаты государственной итоговой аттестации выпускников, характеризующие уровень достижения планируемых результатов освоения основной образовательной программы основного общего образования.

К результатам индивидуальных достижений обучающихся, не подлежащим итоговой оценке, относятся ценностные ориентации обучающегося и индивидуальные личностные характеристики. Обобщенная оценка этих и других личностных результатов освоения обучающимися основных образовательных программ осуществляется в ходе различных мониторинговых исследований.

Результаты освоения учебного предмета

Рабочая программа предусматривает формирование у учащихся общеучебных умений и навыков, универсальных учебных действий и ключевых компетенций: умение самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность; использование элементов причинно-следственного и структурно-функционального анализа; определение сущностных характеристик изучаемого объекта; умение развернуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства; оценивание и корректировка своего поведения в окружающем мире.

В этом направлении приоритетами являются: использование для познания окружающего мира различных методов (наблюдения, измерения, опыты, эксперимент); проведение практических и лабораторных работ, несложных экспериментов и описание их результатов; использование для решения познавательных задач различных источников информации; соблюдение норм и правил поведения в химических лабораториях, в окружающей среде, а также правил здорового образа жизни.

Выпускник научится:

- описывать свойства твёрдых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки;
- характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
- раскрывать смысл основных химических понятий «атом», «молекула», «химический элемент», «простое вещество», «сложное вещество», «валентность», используя знаковую систему химии;
- изображать состав простейших веществ с помощью химических формул и сущность химических реакций с помощью химических уравнений;

- вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ, а также массовую долю химического элемента в соединениях для оценки их практической значимости;

- сравнивать по составу оксиды, основания, кислоты, соли;
- классифицировать оксиды и основания по свойствам, кислоты и соли по составу;
- пользоваться лабораторным оборудованием и химической посудой;
- проводить несложные химические опыты и наблюдения за изменениями свойств веществ в процессе их превращений; соблюдать правила техники безопасности при проведении наблюдений и опытов;

- различать экспериментально кислоты и щёлочи, пользуясь индикаторами; осознавать необходимость соблюдения мер безопасности при обращении с кислотами и щелочами.

- раскрывать смысл периодического закона Д. И. Менделеева;
- описывать и характеризовать табличную форму периодической системы химических элементов;

- характеризовать состав атомных ядер и распределение числа электронов по электронным слоям атомов химических элементов малых периодов периодической системы, а также калия и кальция;

- различать виды химической связи: ионную, ковалентную полярную, ковалентную неполярную и металлическую;

- изображать электронно-ионные формулы веществ, образованных химическими связями разного вида;

- выявлять зависимость свойств веществ от строения их кристаллических решёток: ионных, атомных, молекулярных, металлических;

- характеризовать химические элементы и их соединения на основе положения элементов в периодической системе и особенностей строения их атомов;

- характеризовать научное и мировоззренческое значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева;

- объяснять суть химических процессов и их принципиальное отличие от физических;

- называть признаки и условия протекания химических реакций;

- устанавливать принадлежность химической реакции к определённому типу по одному из классификационных признаков: 1) по числу и составу исходных веществ и продуктов реакции (реакции соединения, разложения, замещения и обмена); 2) по выделению или поглощению теплоты (реакции экзотермические и эндотермические); 3)

по изменению степеней окисления химических элементов (реакции окислительно-восстановительные); 4) по обратимости процесса (реакции обратимые и необратимые);

- составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, солей; полные и сокращённые ионные уравнения реакций обмена; уравнения окислительно-восстановительных реакций;

- прогнозировать продукты химических реакций по формулам/названиям исходных веществ; определять исходные вещества по формулам/названиям продуктов реакции;

- составлять уравнения реакций, соответствующих последовательности («цепочке») превращений неорганических веществ различных классов;

- выявлять в процессе эксперимента признаки, свидетельствующие о протекании химической реакции;

- готовить растворы с определённой массовой долей растворённого вещества;

- определять характер среды водных растворов кислот и щелочей по изменению окраски индикаторов;

- проводить качественные реакции, подтверждающие наличие в водных растворах веществ отдельных ионов

- определять принадлежность неорганических веществ к одному из изученных классов/групп: металлы и неметаллы, оксиды, основания, кислоты, соли;

- составлять формулы веществ по их названиям;

- определять валентность и степень окисления элементов в веществах;

- составлять формулы неорганических соединений по валентностям и степеням окисления элементов, а также зарядам ионов, указанным в таблице растворимости кислот, оснований и солей;

- объяснять закономерности изменения физических и химических свойств простых веществ (металлов и неметаллов) и их высших оксидов, образованных элементами второго и третьего периодов;

- называть общие химические свойства, характерные для групп оксидов: кислотных, основных;

- называть общие химические свойства, характерные для каждого из классов неорганических веществ: кислот, оснований, солей;

- приводить примеры реакций, подтверждающих химические свойства неорганических веществ: оксидов, кислот, оснований и солей;

- определять вещество-окислитель и вещество-восстановитель в окислительно-восстановительных реакциях;

- составлять окислительно-восстановительный баланс (для изученных реакций) по предложенным схемам реакций;

- проводить лабораторные опыты, подтверждающие химические свойства основных классов неорганических веществ;

Выпускник получит возможность научиться:

- грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни;
- осознавать необходимость соблюдения правил экологически безопасного поведения в окружающей природной среде;

- понимать смысл и необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии и др.;

- использовать приобретённые ключевые компетентности при выполнении исследовательских проектов по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;

- развивать коммуникативную компетентность, используя средства устной и письменной коммуникации при работе с текстами учебника и дополнительной литературой, справочными таблицами, проявлять готовность к уважению иной точки зрения при обсуждении результатов выполненной работы;

- объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах, критически относиться к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе, касающейся использования различных веществ.

- осознавать значение теоретических знаний для практической деятельности человека;

- описывать изученные объекты как системы, применяя логику системного анализа;

- применять знания о закономерностях периодической системы химических элементов для объяснения и предвидения свойств конкретных веществ;

- развивать информационную компетентность посредством углубления знаний об истории становления химической науки, её основных понятий, периодического закона как одного из важнейших законов природы, а также о современных достижениях науки и техники.

- составлять молекулярные и полные ионные уравнения по сокращённым ионным уравнениям;

- приводить примеры реакций, подтверждающих существование взаимосвязи между основными классами неорганических веществ;

- прогнозировать результаты воздействия различных факторов на изменение скорости химической реакции;
- прогнозировать результаты воздействия различных факторов на смещение химического равновесия.
- прогнозировать химические свойства веществ на основе их состава и строения;
- прогнозировать способность вещества проявлять окислительные или восстановительные свойства с учётом степеней окисления элементов, входящих в его состав;
- выявлять существование генетической взаимосвязи между веществами в ряду: простое вещество — оксид — гидроксид — соль;
- организовывать, проводить ученические проекты по исследованию свойств веществ, имеющих важное практическое значение.

Содержательный раздел

Данная программа обучения химии в 9 классе СУНЦ НГУ ориентирована на профильное обучение.

Изучение свойств неорганических веществ построено с применением теоретических основ современной химии.

Учебная программа разбита на следующие основополагающие разделы:

- «Общая химия», раздел, объясняющий основополагающие аспекты протекания и направления химических реакций, взаимосвязи реакционной способности веществ и их строения;
- «Неорганическая химия», раздел, посвященный изучению свойств неорганических веществ.
- «Органическая химия», раздел, посвященный изучению свойств органических соединений.

Учебной (урочной) программой дисциплины предусмотрены **68** часов лекционных, **68** часов практических (семинарских) занятий и **6** часов лабораторного практикума.

Программа обучения по химии в 9 классе реализуется через урочную и внеурочную деятельность и предполагает их сочетание,

В содержании внеурочной деятельности по ХИМИИ в 9 классе предполагаются следующие возможные ее виды:

1. Спецкурсы кафедры химии (общеинтеллектуальное направление развития)
 - Углубленный курс неорганической химии

- Углубленный курс органической химии
- Решение олимпиадных задач по химии
- Практический спецкурс «Неорганический синтез»
- Практический спецкурс «Органический синтез»

и другие курсы, утвержденные к реализации в очередном учебном году

2. Участие в экскурсиях в научно-исследовательские институты, высшие учебные заведения, музеи, выставочные центры, планетарий, другие организации и посещение научно-популярных лекций ведущих ученых и специалистов (общеинтеллектуальное, общекультурное и социальное направления развития)

3. Участие обучающихся в научно-исследовательской деятельности, подготовка докладов о результатах исследования для представления на школьной секции Международной научной студенческой конференции (общеинтеллектуальное и социальное направления развития)

4. Участие обучающихся в предметных олимпиадах (Открытая олимпиада СУНЦ НГУ, Всероссийская олимпиада школьников по химии, Всесибирская олимпиада школьников по химии, Открытая олимпиада по неорганической химии ИНХ СО РАН и др.) (общеинтеллектуальное направление развития).

5. Участие обучающихся в командно-личных соревнованиях, например, Турнире Юных Химиков (общеинтеллектуальное, общекультурное и социальное направления развития)

6. Чтение книг, просмотр документальных, научно-популярных, художественных, научно-фантастических, фильмов с целью знакомства с теорией, практикой и идеями применения предметных знаний и обсуждение содержания книг и фильмов (духовно-нравственное, общеинтеллектуальное и общекультурное направления развития).

7. Иные виды внеурочной деятельности по ХИМИИ.

Содержание учебной (урочной) программы

Лекции

I СЕМЕСТР (32 часа)

1. Строение атома и структура Периодической системы. – 4 часа

Развитие учения об атомах. Модели Томсона, Резерфорда. Теория Бора. Современные представления о строении атома. Квантовые числа, их современный физический смысл. Понятие об энергетическом уровне и подуровне. Понятие об электронном облаке. Принцип Паули. Распределение электронов в атомах по уровням и

подуровням. Правило Гунда. Электронные конфигурации атомов 1-7 периодов. s,p,d,f - элементы. Структура периодической системы в современном виде. Период и группа. Причина периодичности свойств элементов и их соединений. Современная формулировка периодического закона Д.И. Менделеева.

2. Химическая связь и строение неорганических веществ. – 6 часов.

Теория валентных связей. Природа и условия образования ковалентной связи. Свойства ковалентной связи (энергия, длина, направленность, насыщаемость, поляризация, поляризуемость). Дипольный момент. Полярность связи, полярность молекул. Валентные возможности атомов. Валентность и степень окисления атомов. Гибридизация электронных облаков. Донорно-акцепторная связь и валентность атомов в свете современных воззрений. Свойства донорно-акцепторной связи. Ионная связь - крайний случай ковалентной полярной связи. Свойства ионной связи. Свойства ионных соединений. Металлическая связь и свойства соединений с металлической связью. Водородная связь. Типы кристаллических решеток, характерные для простых и сложных веществ.

Контрольная работа – 2 часа

3. Термохимия. – 2 часа.

Превращения энергии при химических реакциях. Тепловой эффект реакции. Теплота образования соединения. Теплота сгорания. Термохимическое уравнение. Закон Гесса. Следствие закона Гесса.

4. Скорость химических реакций и химическое равновесие. – 4 часа.

Определение скорости реакций. Факторы, влияющие на скорость реакции. Закон действующих масс. Константа скорости, ее физический смысл. Энергия активации. Понятие об активированном комплексе. Константа равновесия. Смещение равновесия. Принцип Ле Шателье.

5. Растворы. – 12 часов.

Растворы. Растворимость различных веществ. Способы выражения концентрации растворов. Процентная и молярная концентрации. Тепловые эффекты при растворении. Основные положения теории электролитической диссоциации. Электролиты. Неэлектролиты. Механизм электролитической диссоциации. Степень и константа диссоциации. Кислоты, основания, соли, амфотерные гидроксиды и их химические свойства с точки зрения теории электролитической диссоциации. Диссоциация воды. Водородный показатель. Ионное произведение воды. pH растворов. Произведение растворимости. Гидролиз солей.

Контрольная работа – 2 часа

II СЕМЕСТР (36 часов)

1. Окислительно-восстановительные реакции. – 6 часов.

Окислительно-восстановительные реакции в свете электронной теории. Типы окислительно-восстановительных реакций. Основные окислители и восстановители. Теория гальванических элементов. Измерение нормальных электродных потенциалов металлов. Водородный электрод. Электрохимический ряд напряжения металлов. Порядок расположения металлов в ряду напряжения. Составление гальванических элементов. Направление окислительно-восстановительных реакций. Окислительно-восстановительные потенциалы. Электролиз расплавов и растворов солей. Применение электролиза.

2. Металлы. – 4 часа.

Положение металлов в периодической системе. Изменение металлических свойств по периодам и группам. Физические свойства металлов. Химические свойства металлов. Взаимодействие с неметаллами, кислотами, водой, солями. Нахождение металлов в природе. Различные способы получения металлов, применяемые в металлургии (пирометаллургия, гидрометаллургия, электрометаллургия). Сплавы. Коррозия металлов. Защита от коррозии.

3. Галогены и их соединения. – 4 часа.

Общая характеристика подгруппы галогенов. Строение. Нахождение в природе. Получение и применение галогенов. Физические и химические свойства галогенов. Взаимодействие с простыми и сложными веществами. Отличительная реакционная способность фтора (взаимодействие с благородными газами). Галогеноводороды и галогеноводородные кислоты. Строение. Получение, применение. Физические и химические свойства. Соли галогеноводородных кислот. Кислородсодержащие соединения галогенов. Кислородсодержащие кислоты хлора (HClO , HClO_2 , HClO_3 , HClO_4). Строение, получение. Физические и химические свойства. Соли кислородсодержащих кислот хлора. Бертолетова соль, хлорная известь. Применение.

4. Подгруппа кислорода (халькогены). – 4 часа.

Общая характеристика элементов. Кислород. Нахождение в природе, получение, применение. Физические и химические свойства кислорода. Окислительные свойства кислорода. Озон. Строение молекулы озона. Получение, физические и химические свойства озона. Пероксид водорода. Строение. Получение, применение. Физические и химические свойства пероксида водорода. Пероксид водорода – очень слабая двухосновная кислота. Взаимодействие с основаниями. Окислительно-восстановительная двойственность пероксида водорода.

Сера. Модификации серы (ромбическая, моноклинная, пластическая). Получение, применение, физические и химические свойства серы (окислительные и восстановительные свойства серы). Сероводород. Получение сероводорода. Физические и химические свойства сероводорода. Сероводородная кислота и ее соли. Качественная реакция на сероводород и растворимые сульфиды. Оксид серы (IV). Сернистая кислота. Строение, получение, физические и химические свойства. Соли сернистой кислоты – сульфиты и гидросульфиты). Оксид серы (VI). Серная кислота. Строение, получение, физические и химические свойства. Взаимодействие серной кислоты с металлами.

Качественная реакция на серную кислоту. Соли серной кислоты – сульфаты и гидросульфаты.

5. Подгруппа азота (пниктогены). – 4 часа.

Азот. Строение молекулы азота. Нахождение в природе, получение, применение. Физические и химические свойства. Взаимодействие с кислородом, водородом, металлами. Круговорот азота в природе. Аммиак. Строение молекулы аммиака. Получение, применение. Физические и химические свойства. Взаимодействие с водой, кислотами. Аммиак как восстановитель. Взаимодействие аммиака со щелочными металлами. Оксиды азота (N_2O , NO , N_2O_3 , NO_2 , N_2O_4 , N_2O_5). Их строение, получение, применение. Физические и химические свойства. Взаимодействие с водой, со щелочами. Их поведение в окислительно-восстановительных реакциях. Азотная кислота. Строение, получение в лаборатории и промышленности. Химические свойства на основании теории электролитической диссоциации. Взаимодействие с металлами, оксидами, гидроксидами металлов, взаимодействие с другими веществами (серой, углем, фосфором). Применение. Нитраты, их окислительные свойства. Разложение нитратов. Применение. Азотные удобрения.

Фосфор. Красный, белый и черный фосфор. Нахождение в природе. Получение. Физические свойства красного, белого и черного фосфора. Химические свойства. Взаимодействие с кислородом, хлором, водородом, металлами, с азотной и серной кислотами, с бертолетовой солью. Применение фосфора. Оксиды фосфора. Их строение. Физические и химические свойства. Взаимодействие с водой, со щелочами. Восстановительные свойства P_4O_6 . Применение оксидов фосфора. Кислоты фосфора. Их строение. Физические свойства. Химические свойства с точки зрения теории электролитической диссоциации. Фосфаты, гидрофосфаты и дигидрофосфаты. Фосфорные удобрения. Суперфосфат (простой и двойной). Смешанные удобрения.

6. Подгруппа углерода. – 4 часа.

Углерод. Аллотропные модификации - алмаз, графит, карбин и фуллерен. Их строение. Превращение графита в алмаз. Активированный уголь, сажа, кокс, древесный уголь. Физические и химические свойства углерода. Взаимодействие с кислородом, водородом, хлором, металлами, с азотной кислотой, нитратами. Применение углерода. Оксиды углерода (CO и CO_2). Строение. Нахождение в природе. Получение. Физические и химические свойства. Взаимодействие с водой, щелочами. Их поведение в окислительно-восстановительных реакциях. Применение. Угольная кислота. Строение, получение. Карбонаты и гидрокарбонаты. Взаимодействие карбонатов и гидрокарбонатов с кислотами. Взаимодействие нерастворимых карбонатов с раствором углекислого газа. Значение этой реакции в природе. Применение карбонатов. Жесткость воды, способы ее устранения.

Кремний. Строение кристаллического кремния. Нахождение в природе. Получение и применение кремния. Физические и химические свойства. Взаимодействие с водородом, кислородом, металлами, щелочами. Кислородные соединения кремния. Оксид кремния SiO_2 . Строение. Нахождение в природе. Применение. Физические и химические свойства.

Взаимодействие со щелочами, карбонатами, с плавиковой кислотой, с оксидами металлов. Кремниевые кислоты. Силикаты. Природные соединения кремния.

Контрольная работа – 2 часа.

7. Предмет органической химии. Анализ органических соединений. – 1 час.

Причины выделения органической химии в самостоятельную науку. Теория химического строения Бутлерова А.М. Изомерия. Значение теории А.М. Бутлерова. Определение эмпирической формулы органических веществ методом сжигания. Определение молекулярной формулы вещества на основании закона Авогадро. Структурные формулы. Конформации (конформеры). Причины многообразия соединений углерода.

8. Основные классы органических веществ. Изомерия и номенклатура – 3 часа

Понятие о гомологических рядах. Изомерия органических соединений, ее виды: структурная по углеродному скелету, структурная по положению функциональной группы, межклассовая, геометрическая, оптическая. Номенклатура IUPAC. Основные классы органических веществ. Углеводороды: алканы, алкены, алкины, диены, арены. Кислородсодержащие соединения: спирты, простые эфиры, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры, углеводы. Азотсодержащие соединения: амины, аминокислоты. Химические свойства органических веществ. Горение. Основные типы реакций в органической химии – реакции присоединения, замещения, элиминирования. Связь между строением вещества и его свойствами.

Итоговая контрольная работа – 2 часа.

Практические (семинарские) занятия

Содержание определяется в соответствии с лекциями.

Содержание структурировано по темам и разбито по семестрам.

I СЕМЕСТР (32 часа)

1. Состав и строение атома. Изотопный состав элемента. Ядерные реакции. Распределение электронов в атомах по уровням и подуровням. Электронная конфигурация атомов и ионов I-VII периодов. s,p,d,f - элементы. Правило Гунда. Изоэлектронные частицы. Электронные аналоги. Квантовые числа. Периодический закон им. Д.И. Менделеева. Свойства атомов элементов: радиус, потенциал ионизации, электроотрицательность. – **4 часа.**

2. Типы химических связей, их свойства. Ковалентная связь. Валентные возможности атомов. Валентность и степень окисления атомов. Гибридизация электронных облаков. Донорно-акцепторный механизм ковалентной связи. Полярность связи, полярность молекул. Ионная связь - крайний случай ковалентной полярной связи. Свойства ионной связи. Металлическая связь и свойства соединений с металлической связью. Водородная связь. Типы кристаллических решеток, характерные для простых и сложных веществ. Связь между свойствами веществ и их строением. – **6 часов.**

1. Термохимия. Превращения энергии при химических реакциях. Тепловой эффект реакции. Теплота образования соединения. Теплота сгорания. Термохимическое уравнение. Закон Гесса. Следствие закона Гесса. – **3 часа**.

2. Скорость химических реакций и химическое равновесие. Факторы, влияющие на скорость реакции. Закон действующих масс. Константа скорости, ее физический смысл. Энергия активации. Понятие об активированном комплексе. Константа равновесия. Смещение равновесия. Принцип Ле Шателье. – **6 часов**.

3. Растворы. Способы выражения концентрации растворов. Массовая доля. Молярная концентрация. Основные положения теории электролитической диссоциации. Электролиты. Неэлектролиты. Механизм электролитической диссоциации. Степень и константа диссоциации. Кислоты, основания, соли, амфотерные гидроксиды и их химические свойства с точки зрения теории электролитической диссоциации. Диссоциация воды. Водородный показатель. Ионное произведение воды. pH растворов. Произведение растворимости. Гидролиз солей. – **13 часов**.

II СЕМЕСТР (36 часов)

1. Окислительно-восстановительные реакции. Типы окислительно-восстановительных реакций. Основные окислители и восстановители. Теория гальванических элементов. Измерение нормальных электродных потенциалов металлов. Водородный электрод. Электрохимический ряд напряжений металлов. Направление окислительно-восстановительных реакций. Окислительно-восстановительные потенциалы. Электролиз расплавов и растворов солей. Применение электролиза. – **6 часов**.

Контрольная работа – 2 часа

2. Металлы. Физические свойства металлов. Химические свойства металлов. Различные способы получения металлов. Сплавы. Коррозия металлов. Защита от коррозии. – **4 часа**.

3. Галогены и их соединения. Общая характеристика подгруппы галогенов. Получение, физические и химические свойства галогенов Галогеноводороды и галогеноводородные кислоты. Строение. Получение. Физические и химические свойства. Соли галогеноводородных кислот. Кислородсодержащие соединения галогенов. Кислородсодержащие кислоты хлора (HClO, HClO₂, HClO₃, HClO₄). Строение, получение. Физические и химические свойства. Соли кислородсодержащих кислот хлора. – **5 часов**.

4. Подгруппа кислорода (халькогены). Общая характеристика элементов. Кислород. Получение, применение. Физические и химические свойства кислорода. Озон. Строение молекулы озона. Получение, физические и химические свойства озона. Пероксид водорода. Строение. Получение, применение. Физические и химические свойства пероксида водорода. Сера. Получение, физические и химические свойства серы. Сероводород. Получение сероводорода. Физические и химические свойства. Сероводородная кислота и ее соли. Оксид серы (IV). Сернистая кислота. Строение, получение, физические и химические свойства. Соли сернистой кислоты. Оксид серы (VI). Серная кислота. Строение, получение, физические и химические свойства. Соли серной кислоты. – **5 часа**.

5. Подгруппа азота. Азот. Получение, физические и химические свойства. Аммиак. Строение молекулы аммиака. Получение, физические и химические свойства. Оксиды азота (N_2O , NO , N_2O_3 , NO_2 , N_2O_4 , N_2O_5). Их строение, получение. Физические и химические свойства. Азотная кислота. Строение и получение. Химические свойства. Нитраты. Разложение нитратов. Фосфор. Получение. Физические и химические свойства. Оксиды фосфора. Их строение. Физические и химические свойства. Кислоты фосфора. Их строение. Физические свойства и химические. Соли фосфорных кислот. – *4 часа*.

6. Подгруппа углерода. Углерод. Аллотропные модификации - алмаз, графит, карбин, фуллерен. Физические и химические свойства углерода. Оксиды углерода (CO и CO_2). Строение. Получение. Физические и химические свойства. Угольная кислота. Строение, получение. Соли угольной кислоты. Кремний. Получение кремния. Физические и химические свойства. Кислородные соединения кремния. Оксид кремния SiO_2 . Строение. Физические и химические свойства. Кремниевые кислоты. Силикаты. – *4 часа*.

7. Теория химического строения Бутлерова А.М. Структурные формулы. Основные классы органических веществ. Гомологические ряды. Изомерия. Номенклатура IUPAC. – *4 часа*.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Кол-во часов		Воспитательный компонент	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Лекции	Семинары		
Раздел 1. Общая химия					
1	Строение атома и структура Периодической системы	4	4	Формирование целостной естественно-научной картины мира, неотъемлемой частью которой является химическая картина мира	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c Основы химии. Интернет-учебник. (nsu.ru) Hemi.nsu.ru
2	Химическая связь и строение неорганических веществ	8	6		
3	Термохимия	2	3		
4	Скорость химических реакций и химическое равновесие	4	6		
5	Растворы	12	13		
6	Итоговая контрольная работа	2			
Итого по разделу:		32	32		
Раздел 2. Неорганическая химия					

1	Окислительно-восстановительные реакции	6	6	Формирование ответственного отношения к познанию химии; готовности и способности учащихся к саморазвитию и самообразованию на основе изученных фактов, законов и теорий химии; осознанного выбора и построение индивидуальной образовательной траектории	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c Основы химии. Интернет-учебник. (nsu.ru) Hemi.nsu.ru
2	Металлы	4	4		
4	Галогены и их соединения	4	5		
6	Подгруппа кислорода (халькогены)	4	5		
7	Подгруппа азота (пниктогены)	4	4		
8	Подгруппа углерода	6	4		
9	Предмет органической химии. Анализ органических соединений	1	4		
10	Основные классы органических веществ. Изомерия и номенклатура	1			
11	Итоговая контрольная работа	2			
Итого по разделу:		36	32		
Раздел 3. Химия и окружающая среда					
1	Вещества и материалы в жизни человека	2		Формирование основ экологического сознания на основе признания ценности жизни во всех ее проявлениях и необходимости ответственного, бережного отношения к окружающей среде	
2	Итоговая контрольная работа	2			
Итого по разделу		4			
Всего		72	64		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

- 1) Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А., Лунин В.В. Химия. 9 класс. М.: Дрофа, 2009.
- 2) «Химия в Летней школе». С.Г. Барам, М.А. Ильин. Изд-во СУНЦ НГУ, 2009.
- 3) С.Г. Барам, И.Н. Миронова. Общая и неорганическая химия. Учебное пособие в 2 частях. 2-е изд., испр. Новосибирский государственный университет. Новосибирск, 2011 г, часть 1.
- 4) С.Г. Барам, И.Н. Миронова. Общая и неорганическая химия. Учебное пособие в 2 частях. 2-е изд., испр. Новосибирский государственный университет. Новосибирск, 2011 г, часть 2.
- 5) Справочные таблицы по общей и неорганической химии. С.Г. Барам, И.Н. Миронова. Изд-во СУНЦ НГУ, 2008.
- 6) Лабораторные работы по неорганической химии. М.А. Ильин, И.Н. Миронова. Изд-во СУНЦ НГУ, 2005.
- 7) «Начала химии». Н.Е. Кузьменко, В.В. Еремин, В.А. Попков. Любое издание.
- 8) И.Н. Миронова. Общая и неорганическая химия (опросы, контрольные работы, потоковые контрольные работы). Методическое пособие для преподавателей. Новосибирский государственный университет. Новосибирск, 2008 г.
- 9) Учебная коллекция «Металлы», конструктор для сборки моделей молекул, комплекты демонстрационного оборудования