

Государственное автономное образовательное учреждение дополнительного
образований «Центр для одаренных детей «Поиск»

УТВЕРЖДЕНО
приказом Центра «Поиск»
№ 133 от 25 марта 2025 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа естественно-научной направленности

«Химия»

Направление: наука

Возраст обучающихся: 14-18 лет

Объем программы: 544 часа

Срок освоения: от 1 до 4 лет

Форма обучения: очная

Автор программы: Леухина Ирина Григорьевна, руководитель
структурного подразделения Центра «Поиск»

Ставрополь, 2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	2
УЧЕБНЫЙ ПЛАН.....	13
КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК	13
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА «Неорганическая химия».....	14
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА «Подготовка к ОГЭ по химии»	23
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА «Подготовка к ЕГЭ по химии»	38
ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.....	43
КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	45
МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА	46
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	48

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Одним из ключевых направлений современной образовательной политики является формирование у обучающихся способности сознательно выбирать свою жизненную и профессиональную траекторию. Важно научить учеников самостоятельно формулировать цели, искать эффективные способы их реализации, применять полученные теоретические знания и практический опыт в реальных жизненных ситуациях. Программа «Химия», разработанная для старшеклассников, направлена на решение этой важной задачи, способствуя развитию всесторонних компетенций и формированию устойчивых ценностных ориентиров молодого поколения.

Современное общество стремительно развивается благодаря научному прогрессу, ключевым элементом которого выступает химия. Именно эта область знания оказывает значительное влияние на технологическое развитие человечества, обеспечивая новые материалы, химические технологии и процессы, активно применяемые практически во всех сферах жизнедеятельности человека. Освоение основ химической науки позволяет учащимся глубже понимать устройство мира вокруг себя, осознавать важность взаимосвязей между природой, обществом и наукой.

Химические знания играют важнейшую роль в формировании целостной картины мироздания. Они способствуют раскрытию законов природы, пониманию сущности природных явлений и процессов, влияющих на экологию планеты, экономику и качество жизни населения. Овладев химическими знаниями, учащиеся смогут осмысленно подходить к вопросам охраны окружающей среды, рационального природопользования и устойчивого развития цивилизации.

Кроме того, изучение химии помогает формировать современное научное мировоззрение, развивает критическое мышление, умение анализировать и синтезировать новую информацию, делает очевидной гуманистическую направленность науки. Благодаря химии ученики начинают видеть красоту науки, проникаются уважением к творческому поиску истины, осознают значимость научного метода познания, необходимого для понимания сложных аспектов реальности.

Важность химии заключается также в её широком применении в повседневной жизни каждого человека. Эта наука затрагивает такие аспекты нашей жизни, как здоровье, питание, экология, строительство, бытовое хозяйство и многое другое. Ученик, овладевший азами химического анализа и синтеза веществ, сможет уверенно ориентироваться в бытовых вопросах, связанных с выбором продуктов питания, бытовой химии, экологически чистых материалов, оценивая риски и пользу тех или иных решений.

Программа дисциплины нацелена на систематизацию базовых понятий, углубление представлений о структуре материи, взаимодействии элементов и соединений, понимание принципов протекания химических реакций. Особое внимание уделяется прикладным аспектам, таким как изучение свойств веществ, используемых человеком ежедневно, исследование влияния различных факторов на скорость и направление химических реакций, освоение экспериментальной методики исследования веществ и процессов.

Таким образом, данная программа формирует базовые естественно-научные представления о природе вещей, повышает интерес учащихся к науке, стимулирует самостоятельную исследовательскую деятельность, закладывает основы профессиональной ориентации в области естественных наук и технологий. Программой предусмотрено постепенное повышение уровня сложности материала, обеспечение межпредметных связей с физикой, биологией, географией и экологией, создание условий для успешного освоения учениками необходимых компетенций, соответствующих требованиям федерального государственного стандарта среднего общего образования.

Реализация программы позволит школьникам эффективно подготовиться к успешной сдаче экзаменов, участию в олимпиадах и конкурсах различного уровня, продолжить дальнейшее профессиональное образование в профильных вузах страны и реализовать себя в современных высокотехнологичных профессиях будущего.

Вид программы – модульная.

Программа представляет собой совокупность 5-ти самостоятельных логически завершенных курсов, которые реализуются в очной форме.

№	Название курса	Форма обучения	Класс обучающегося
1.	Неорганическая химия	очная	8
2.	Подготовка к ОГЭ по химии	очная	9
3.	Органическая химия	очная	10
4.	Подготовка к ЕГЭ	очная	11

1. Основные характеристики программы

1.1. Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Олимпиадная химия» имеет естественнонаучную направленность.

1.2. Адресат программы

Программа «Химия» предназначена для школьников 8-11 классов с повышенным уровнем мотивации к обучению, желающих развить навыки XXI века, получить углубленные теоретические и практические знания по химии.

1.3. Актуальность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Химия» имеет особую значимость для учащихся старших классов ввиду возросшего интереса общества к естественным наукам и непосредственного участия химии в основных направлениях современного технологического прогресса. Общество испытывает потребность в специалистах, обладающих глубокими знаниями и умениями в сфере химии, поскольку многие ключевые сферы человеческой деятельности, включая производство товаров народного потребления, энергетику, медицину, биотехнологии, аграрный сектор и даже космическое пространство, базируются на достижениях этой науки.

Современные тенденции в изучении химии:

1) Развитие фундаментальных исследований: Углубленное познание структуры веществ, изучение особенностей химических взаимодействий и раскрытие тайн внутренней организации молекул требуют постоянного совершенствования теории и практики.

2) Прикладные открытия: Успехи химии позволяют создавать новые уникальные материалы и соединения, необходимые промышленности, медицине, экологии и другим отраслям экономики.

3) Инновационные направления: Развитие физики высоких энергий, квантовая механика, биология клеток и генетика стали основой для новейших областей исследований, таких как биоинженерия, синтетическая биология и зеленая химия.

4) Экология и безопасность: Изучение проблем загрязнения окружающей среды, разработка эффективных методик очистки воды, воздуха и почвы невозможны без глубокого понимания химических процессов.

5) Медицина и фармацевтика: Создание лекарственных препаратов, диагностика заболеваний, внедрение инновационных медицинских технологий становятся возможными благодаря успехам в химии органических соединений.

Эти факторы подчеркивают высокую востребованность компетентных специалистов-химиков и необходимость подготовки квалифицированных кадров, способных решать актуальные проблемы XXI века.

Именно учебный предмет «Химия» призван обеспечить качественное усвоение теоретического материала и сформировать практические умения, позволяющие выпускнику школы успешно адаптироваться в современном мире и выбрать подходящую профессию. Через изучение химии школьники получают

возможность развить аналитическое мышление, способность самостоятельно находить решения возникающих проблем, формируют глубокие связи между различными областями науки и техники, приобретают основу для дальнейшего самообразования и повышения квалификации.

Приобретаемые в ходе обучения знания помогают учащимся лучше понять окружающий мир, природу происходящих изменений, механизмы функционирования живых организмов и технических устройств. Таким образом, учебный предмет «Химия» становится важным инструментом воспитания активной гражданской позиции, экологической ответственности и этической зрелости будущих профессионалов.

1.4. Отличительные особенности/новизна программы

Отличительные особенности программы

Теоретические знания в химии ведущие. В связи с усилением внимания к учению, к самостоятельному познанию учащихся большое место в учебном предмете занимают знания о методах и способах учебного познания. При их отборе учитывается, что химия пользуется экспериментальными, теоретическими и другими методами познания. В их совокупности химический эксперимент занимает ведущее место как основной метод и вид познания химии, с которыми тесно связана химическая технология.

В плане усиления методологической направленности содержания учебного материала и в определении последовательности его изучения учитываются закономерности химического познания:

1) В химии исследуется сначала связь свойств веществ с их составом, а уж потом изучается их зависимость от строения.

2) Познание в химии идет от предметного рассмотрения веществ и явлений в их статике к изучению динамики процессов, от представлений о дискретности веществ и процессов к представлению о единстве дискретности и непрерывности.

3) В познании вначале используют односторонние и наглядные модели веществ и процессов, затем абстрактные и разносторонние, постепенно усложняется процесс моделирования веществ, явлений и процессов.

Для процесса химического познания характерно:

- изучение индивидуальности химических объектов, которая проявляется через качественные особенности их свойств и превращений;
- отражение неограниченной изменчивости веществ, что стало одним из методологических принципов изучения химии;
- познание внутренней активности и реакционной способности веществ, объяснение их на основе структурной, энергетической и кинетической теорий;
- раскрытие взаимосвязи свойств веществ, их состава и строения;

- качественное и количественное описание химических объектов в их единстве как отражение этой взаимосвязи;
- изучение качественных скачков, происходящих под влиянием количественных изменений;
- рассмотрение дискретности и непрерывности в организации веществ, в их взаимодействиях;
- изучение функций веществ и частиц как следствий их структурной организации;
- тесное увязывание научного познания с практикой, поиск рациональных синтезов и способов управления ими.

Новизна программы

В программе предусмотрено значительное увеличение активных форм работы, направленных не только на вовлечение учащихся в научно-исследовательскую деятельность и обеспечение понимания ими химических основ окружающего мира, но и на приобретение навыков, умений самостоятельно искать новую информацию и различные пути решения химических задач разного уровня сложности.

Данная программа использует систему взаимосвязанных занятий, выстроенных в логической последовательности и направленных на активизацию познавательной сферы обучающихся посредством применения разнообразных педагогических технологий и форм работы, интегрирующих разные виды деятельности.

При реализации программы используется технология крупноблочной подачи информации и погружения в предмет (очно) с последующей самостоятельной проработкой основных вопросов химии путём выполнения контрольных работ, тестов, ответов на практические вопросы.

Уровень освоения программы – углубленный.

Программа предполагает изучение предмета на углублённом уровне, подготовку школьников к высокорейтинговым олимпиадам, успешной сдачи ОГЭ, ЕГЭ и предназначена для одаренных учащихся, проявляющих повышенный интерес к естествознанию.

1.5. Объем и срок освоения программы

Объем программы – 624 часа.

Программа представляет собой совокупность четырёх логически завершённых курсов, которые решают задачи формирования научного мировоззрения обучающихся.

Срок реализации программы – 4 года:

1-й год обучения: 136 часов в год;

2-й год обучения: 136 часов в год;

3-й год обучения: 136 часов в год;

4-й год обучения: 136 часов в год.

1.6. Цели и задачи программы

Цель программы – подготовка одаренных школьников Ставропольского края к высокорейтинговым олимпиадам по химии, успешной сдачи ОГЭ и ЕГЭ по химии, развитие их интеллектуальных, познавательных и творческих способностей, повышение общекультурного и образовательного уровней.

Задачи программы

Обучающие:

- обеспечение высокого уровня знаний учащихся, понимания сущности химических явлений и законов, взаимосвязи теории и эксперимента;
- овладение методами исследования химических систем и формирование умений решать химические задачи повышенного уровня сложности на основе глубоких знаний и закономерностей;
- расширение и углубление представлений о возможностях химического мировоззрения при описании химических явлений и процессов окружающего мира;
- формирование умений представлять информацию в виде таблиц, графиков, схем, используя при этом компьютерные программы и средства сети Интернет.

1) Развивающие:

- формирование представлений о научной картине мира как части общечеловеческой культуры, о значимости химии в развитии цивилизации и современного общества;
- развитие представлений о химии как форме описания и методе познания окружающего мира;
- формирование общих способов интеллектуальной деятельности, являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;
- развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту.

2) Воспитательные:

- формирование определенного мировоззрения, противодействующего терроризму и экстремизму, связанного с устоями и обычаями, национальными и культурными традициями, историей региона, межнациональной и межрелигиозной толерантностью;

- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- воспитание убежденности в возможности познания законов природы и использования достижений химии на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды.

1.7. Планируемые результаты освоения программы

1. Предметные результаты:

- знание неорганической, органической химии на углубленном уровне;
- владение основами общей и физической химии;
- владение технологиями и методиками решения олимпиадных заданий различного уровня;
- знание химии элементов на углубленном уровне.

2. Метапредметные результаты:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
 - умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
 - 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;
 - понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
 - формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и

перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами;

- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников, и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приёмов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию, находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

3. Личностные результаты:

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
- формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей.

2. Организационно-педагогические условия реализации программы

2.1. Язык реализации программы

Реализация дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Олимпиадная химия» осуществляется на государственном языке Российской Федерации (на русском языке).

2.2. Форма обучения: очная.

2.3. Особенности реализации программы

Программа представляет собой совокупность самостоятельных, логически завершённых модулей. Программа не требует обучения на всех курсах, представленных учебным планом.

Система оценки знаний учащихся осуществляется по международной шкале. Содержание программы предполагает:

- повышенный уровень индивидуализации обучения, как в вариативности содержания, так и в отношении разнообразных форм образовательного процесса, связанных с индивидуальными особенностями учащихся, стилями восприятия и интеллектуальной деятельности;
- изучение материалов, которые не включаются в учебный план среднего общего образования;
- развитие и продвижение детей через систему интеллектуальных мероприятий. Программой предусмотрено проведение практических, лекционных и семинарских занятий по изучаемым темам.

Программа оснащена системой тестового контроля знаний учащихся по изучаемым темам.

2.4. Условия набора и формирования групп

Для участия в программе приглашаются обучающиеся 8-11-х классов общеобразовательных организаций города Ставрополя и Шпаковского района.

Количество обучающихся – 12 человек в одной группе.

Условия формирования групп: одновозрастные – группы формируются из учащихся одного класса.

2.5. Формы организации и проведение занятий

Формы организации занятий: аудиторные (под непосредственным руководством преподавателя). Также предусмотрена самостоятельная работа обучающихся (за рамками учебного плана) при подготовке к олимпиадам и конкурсам.

Формы проведения занятий: комбинированные, теоретические, практические, лабораторные, самостоятельные, контрольные, защита проектов.

Формы организации деятельности обучающихся:

фронтальная: работа педагога со всеми учащимися одновременно (беседа, показ, объяснение и т.п.);

групповая: организация работы (совместные действия, общение, взаимопомощь) в малых группах, в т.ч. в парах, для выполнения определенных задач; задание выполняется таким образом, чтобы был виден вклад каждого учащегося (группы могут выполнять одинаковые или разные задания, состав группы может меняться в зависимости от цели деятельности);

коллективная: организация проблемно-поискового или творческого взаимодействия между всеми детьми одновременно (репетиция, постановочная работа, концерт, создание коллективного панно и т.п.);

индивидуальная: организуется для работы с особо одаренными детьми, для коррекции пробелов в знаниях и отработки отдельных навыков.

Режим занятий. Программа реализуется в г. Ставрополе в очной форме один раз в неделю по 4 урока. Продолжительность 1 урока 40 минут.

2.6. Основные методы реализации содержания программы

Работа в рамках программы предполагает интеграцию следующих методов.

Метод двумерной дидактики

В качестве основного метода обучения используется метод двумерной дидактики. Необходимость использования этого метода возникает в том случае, когда знаний, умений и навыков обучающихся, полученных на уроках в школе, не достаточно для освоения дополнительной программы. Суть метода двумерной дидактики заключается в том, чтобы в зависимости от уровня подготовки детей, организовать результативный учебный процесс.

Системное использование метода двумерной дидактики способствует усвоению сложного материала с опережением на несколько лет. Это происходит в результате спирального дублирования данных и информации, расширения поля понятий и знаний, применения в разных ситуациях и рассмотрения с разных точек зрения.

Проблемный метод

Проблемный метод включает спектр приемов, которые используются для выполнения интеллектуальных задач, заданий и упражнений с неоднозначными вариантами разрешения учебных или реальных противоречий в условиях недостатка или избытка информации. Основная образовательная цель проблемного метода заключается в овладении обучающимися аналитическими операциями такими, как, например, сравнение, сообщение, выводы, за счет активной мыслительной деятельности в процессе решения разнообразных продуктивно-познавательных задач. Все задания базируются на имеющихся знаниях и умениях, однако предусматривают самостоятельный поиск новых знаний, сведений и

фактов, которые потребуются для решения проблемной задачи. В результате осознание недостаточности собственных знаний мотивирует ребенка на поиск новых знаний, а это одно из важнейших условий творческого роста и развития.

Следует обратить внимание на самое важное достоинство проблемного метода обучения — это овладение технологией принятия решений в условиях ситуации неопределенности и/или неоднозначности, влекущих за собой разработку различных вариантов решения проблемы, предусматривающих дефицит информации и данных, финансовые ограничения, недостатки ресурсов: сырья, материалов и инструментов.

Исследовательский метод

Когда речь идет об исследовании, чаще всего, возникает образ ученого, который проводит разные эксперименты, чтобы потом заявить о новом открытии или изобретении. Школьники не владеют в полной мере теми знаниями, умениями и компетенциями, которые позволяют сделать выдающееся открытие. В рамках программы исследование будет связано не с открытием или изобретением чего-то принципиально нового, а с переоткрытием, то есть с открытием нового для себя. Это позволит школьнику овладеть методами проведения исследования, постановки экспериментов, планирования своей деятельности.

Практический метод

В основу практического метода положено поэтапное формирование знаний, умений, навыков и компетенций за счет реализации проектов прикладной направленности, творческих и практических заданий.

Практический метод — это не просто организация практической части занятия, а овладение когнитивной составляющей за счет самостоятельного приобретения знаний в совокупности с методом двумерной дидактики, а также применения в той или иной степени других методов и технологий обучения.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ темы	Наименование модуля, учебного курса	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов			Формы контроля / аттестации
		Теория	Практика	Всего	
1.	8 класс «Неорганическая химия»	68	68	136	Итоговый контроль
2.	9 класс «Химия. Подготовка к ОГЭ»	68	68	136	Итоговый контроль
3.	10 класс «Химия. Подготовка к ЕГЭ»	68	68	136	Итоговый контроль
4.	11 класс «Химия. Подготовка к ЕГЭ»	68	68	136	Итоговый контроль
Итого:		272	272	544	

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Наименование модуля, учебного курса	Год обучения	Дата начала обучения	Дата окончания обучения	Количество учебных часов	Режим занятий
8 класс «Неорганическая химия»	1 год обучения	03.09.2025	30.05.2026	136	1 раз в неделю по 4 урока
9 класс «Подготовка к ОГЭ по химии»	2 год обучения	03.09.2025	30.05.2026	136	1 раз в неделю по 4 урока
10 класс « Органическая химия»	3 год обучения	03.09.2025	30.05.2026	136	1 раз в неделю по 4 урока
11 класс «Подготовка к ЕГЭ химии»	4 год обучения	03.09.2025	30.05.2026	136	1 раз в неделю по 4 урока

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА «Неорганическая химия»

Курс «Неорганическая химия» предназначен для учащихся 8 классов.

Курс знакомит обучающихся с основными химическими понятиями, химическими теориями, доступными обобщениями мировоззренческого характера на основе выполнения занимательных опытов, методами решения задач нестандартных и повышенного уровня сложности.

В результате освоения учебного курса обучающийся должен:

знать:

- символы химических элементов;
- относительные атомные и молекулярные массы;
- характеристики простых веществ и элементов;
- основные понятия химии, определенные содержанием;
- законы сохранения массы и энергии;
- периодический закон, характерные особенности элементов различных групп Периодической системы Д.И. Менделеева;
- виды химической связи, типы кристаллических решеток - свойства неметаллов и их соединений;
- о химии s-элементов: физико-химических свойствах соединений, а также о нахождении их минералов в природе (сильвин, галит, барит, известняк и т.д.);
- положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения их атомов;
- физические свойства неметаллов;
- аллотропию неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода);
- электролитическую диссоциацию;
- окислительно-восстановительные реакции;
- электролиз растворов и расплавов веществ;
- получение, физические и химические свойства водорода, кислорода, серы, азота, фосфора;
- алгоритмы решения типовых задач;

уметь:

- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;

- переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое и наоборот;
- характеризовать качественный и количественный состав молекулы веществ; основные классы неорганических веществ и их свойства;
- решать задачи на приготовление растворов и смесей с использованием более концентрированных растворов или кристаллогидратов;
- находить разницу между зарядом, валентностью и степенью окисления, умение определять их для различных частиц;
- проводить теоретический расчет масс и объемов реагентов для проведения синтезов и умение определить выход химической реакции;
- писать уравнения гидролиза и определять по нему реакцию среды;
- объяснять химические явления, происходящие в природе, быту и на производстве;
- определять возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценивать их последствия;
- выполнять расчёты: массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ, массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ имеет примеси, массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества, массовой доли и молярной концентрации вещества в растворе, доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Тематический план курса «Неорганическая химия»

№	Наименование раздела, темы	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов			Формы контроля / аттестации
		Теория	Практика	Всего	
1.	Тема 1. Первоначальные химические понятия	6	6	12	фронтальный опрос, тестирование
2.	Тема 2. Строение вещества.	12	16	28	фронтальный опрос, тестирование
3.	Тема 3. Классы неорганических веществ.	16	16	32	фронтальный опрос, тестирование

4.	Тема 4. Химические реакции.	16	16	32	фронтальный опрос, тестирование
5.	Тема 5. Основы неорганической химии. Химия элементов.	16	16	32	фронтальный опрос, тестирование
	Итого:	66	70	136	

Содержание курса «Неорганическая химия»

Тема 1. Первоначальные химические понятия

Теория. Естественные науки. Химия в системе естественных наук. Научный метод познания. Химия – наука о веществах и их превращениях. История химии. Алхимия. Современная химия. Вещества и их агрегатные состояния. Индивидуальные вещества и смеси. Разделение смесей. Атомы. Химические элементы. Относительные атомная и молекулярная массы. Химические формулы. Молекулы. Атомно-молекулярная теория. Классификация веществ. Простые и сложные вещества. Типы химических реакций. Реагент. Исходные вещества. Продукты реакции

Практика. Выполнение практических работ. Решение задач.

Форма подведения итогов. Тестирование

Тема 2. Строение вещества.

Атомы как форма существования химических элементов. Основные сведения о строении атомов. Доказательства сложности строения атомов. Опыты Резерфорда. Планетарная модель строения атома.

Состав атомных ядер: протоны и нейтроны. Относительная атомная масса. Взаимосвязь понятий «протон», «нейтрон», «относительная атомная масса».

Изменение числа протонов в ядре атома — образование новых химических элементов.

Изменение числа нейтронов в ядре атома — образование изотопов. Современное определение понятия «химический элемент». Изотопы как разновидности атомов одного химического элемента.

Электроны. Строение электронных оболочек атомов химических элементов № 1—20 периодической системы Д. И. Менделеева. Понятие о завершённом и незавершённом электронном слое (энергетическом уровне).

Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева и строение атомов: физический смысл порядкового номера элемента, номера группы, номера периода.

Изменение числа электронов на внешнем электронном уровне атома химического элемента — образование положительных и отрицательных ионов. Ионы, образованные атомами металлов и неметаллов. Причины изменения металлических и неметаллических свойств в периодах и группах.

Образование бинарных соединений. Понятие об ионной связи. Схемы образования ионной связи.

Взаимодействие атомов химических элементов-неметаллов между собой — образование двухатомных молекул простых веществ. Ковалентная неполярная химическая связь. Электронные и структурные формулы.

Взаимодействие атомов химических элементов-неметаллов между собой — образование бинарных соединений неметаллов. Электроотрицательность. Понятие о ковалентной полярной связи.

Взаимодействие атомов химических элементов-металлов между собой — образование металлических кристаллов. Понятие о металлической связи.

Степень окисления. Определение степени окисления элементов по химической формуле соединения. Составление формул бинарных соединений, общий способ их называния. Бинарные соединения: оксиды, хлориды, сульфиды и др. Составление их формул. Представители оксидов: вода, углекислый газ и негашеная известь.

Вывод химической формулы вещества по элементному составу. Расчет массы реагентов или продуктов по уравнениям химических реакций. Расчет объема газообразных реагентов или продуктов по уравнениям химических реакций. Определение формул неизвестных веществ по уравнениям химических реакций.

Моль – единица количества вещества. Молярная масса. Мольная доля. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Плотность газов. Смеси газов

Практика. Выполнение практических работ. Решение задач.

Форма подведения итогов. Тестирование

Тема 3. Классы неорганических веществ.

Обобщение сведений об оксидах, их классификации и химических свойствах.

Кислоты, их классификация. Диссоциация кислот и их свойства в свете теории электролитической диссоциации. Молекулярные и ионные уравнения реакций кислот. Взаимодействие кислот с металлами. Электрохимический ряд напряжений металлов. Взаимодействие кислот с оксидами металлов. Взаимодействие кислот с основаниями — реакция нейтрализации. Взаимодействие кислот с солями. Использование таблицы растворимости для характеристики химических свойств кислот.

Основания, их классификация. Диссоциация оснований и их свойства в свете теории электролитической диссоциации. Взаимодействие оснований с кислотами, кислотными оксидами и солями. Использование таблицы растворимости для характеристики химических свойств оснований. Разложение нерастворимых оснований при нагревании.

Соли, их классификация и диссоциация различных типов солей. Свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. Взаимодействие солей с металлами, условия протекания этих реакций.

Взаимодействие солей с кислотами, основаниями и солями. Использование таблицы растворимости для характеристики химических свойств солей.

Генетические ряды металлов и неметаллов. Генетическая связь между классами неорганических веществ.

Практика. Выполнение практических работ. Решение задач.

Форма подведения итогов. Тестирование

Тема 4. Химические реакции.

Теория. Понятие явлений как изменений, происходящих с веществами. Явления, связанные с изменением кристаллического строения вещества при постоянном его составе, — физические явления. Физические явления в химии: дистилляция, кристаллизация, выпаривание и возгонка веществ, центрифугирование.

Явления, связанные с изменением состава вещества, — химические реакции. Признаки и условия протекания химических реакций. Понятие об экзо- и эндотермических реакциях. Реакции горения как частный случай экзотермических реакций, протекающих с выделением света.

Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения. Значение индексов и коэффициентов. Составление уравнений химических реакций.

Расчеты по химическим уравнениям. Решение задач на нахождение количества вещества, массы или объема продукта реакции по количеству вещества, массе или объему исходного вещества. Расчеты с использованием понятия «доля», когда исходное вещество дано в виде раствора с заданной массовой долей растворенного вещества или содержит определенную долю примесей.

Реакции замещения. Электрохимический ряд напряжений металлов, его использование для прогнозирования возможности протекания реакций между металлами и растворами кислот. Реакции вытеснения одних металлов из растворов их солей другими металлами.

Реакции обмена. Реакции нейтрализации. Условия протекания реакций обмена в растворах до конца.

Типы химических реакций (по признаку «число и состав исходных веществ и продуктов реакции») на примере свойств воды. Реакция разложения — электролиз воды. Реакции соединения — взаимодействие воды с оксидами металлов и неметаллов. Понятие «гидроксиды». Реакции замещения — взаимодействие воды с щелочными и щелочноземельными металлами.

Реакции обмена (на примере гидролиза сульфида алюминия и карбида кальция).

Растворение как физико-химический процесс. Понятие о гидратах и кристаллогидратах. Растворимость. Кривые растворимости как модель зависимости растворимости твердых веществ от температуры. Насыщенные, ненасыщенные и пересыщенные растворы. Значение растворов для природы и сельского хозяйства.

Понятие об электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Механизм диссоциации электролитов с различным типом химической связи. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты.

Основные положения теории электролитической диссоциации. Ионные уравнения реакций. Условия протекания реакции обмена между электролитами до конца в свете ионных представлений. Классификация ионов и их свойства.

Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель, окисление и восстановление.

Реакции ионного обмена и окислительно-восстановительные реакции. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.

Практика. Выполнение практических работ. Решение задач.

Форма подведения итогов. Тестирование

Тема 5. Основы неорганической химии. Химия элементов.

Теория. Положение металлов в Периодической системе химических элементов. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов. Распространение химических элементов-металлов в земной коре. Общие физические свойства металлов. Применение металлов в быту и технике. Сплавы металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие способы получения металлов: гидрометаллургия, пирометаллургия, электрометаллургия.

Понятие о коррозии металлов. Способы защиты от коррозии.

Общая характеристика металлов IA-группы Периодической системы химических элементов. Натрий и калий: получение, физические и химические свойства, применение простых веществ и их соединений.

Общая характеристика металлов ПА-группы Периодической системы химических элементов. Магний и кальций: получение, физические и химические свойства, применение простых веществ и их соединений.

Жёсткость воды и способы её устранения. Алюминий: получение, физические и химические свойства, применение простого вещества и его соединений. Амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия, гидроксокомплексы алюминия. Общая характеристика металлов побочных подгрупп (Б-групп) Периодической системы химических элементов. Физические и химические свойства хрома и его соединений. Оксиды и гидроксиды хрома(II), хрома(III) и хрома(VI). Хроматы и дихроматы, их окислительные свойства. Получение и применение хрома. Физические и химические свойства марганца и его соединений. Важнейшие соединения марганца(II), марганца(IV), марганца(VI) и марганца(VII). Перманганат калия, его окислительные свойства. Физические и химические свойства железа и его соединений. Оксиды, гидроксиды и соли железа(II) и железа(III). Получение и применение железа и его сплавов. Физические и химические свойства меди и её соединений. Получение и применение меди и её соединений. Цинк: получение, физические и химические свойства. Амфотерные свойства оксида и гидроксида цинка, гидроксокомплексы цинка. Применение цинка и его соединений.

Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения их атомов. Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода). Водород. Получение, физические и химические свойства: реакции с металлами и неметаллами, восстановительные свойства. Гидриды. Топливные элементы. Галогены. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Галогеноводороды. Важнейшие кислородсодержащие соединения галогенов. Лабораторные и промышленные способы получения галогенов. Применение галогенов и их соединений. Кислород, озон. Лабораторные и промышленные способы получения кислорода. Физические и химические свойства и применение кислорода и озона. Оксиды и пероксиды. Сера. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Сероводород, сульфиды. Оксид серы(IV) оксид серы(VI). Сернистая и серная кислоты и их соли. Особенности свойств серной кислоты. Применение серы и её соединений. Азот. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Аммиак, нитриды. Оксиды азота. Азотистая и азотная кислоты и их соли. Особенности свойств азотной кислоты. Применение азота и его соединений. Азотные удобрения. Фосфор. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Фосфиды и фосфин. Оксиды фосфора, фосфорная кислота и её соли. Метафосфорная и пиррофосфорная кислоты,

фосфористая и фосфорноватистая кислоты. Применение фосфора и его соединений. Фосфорные удобрения.

Практика. Выполнение практических работ. Решение задач.

Форма подведения итогов. Тестирование

Основные методы и формы реализации содержания курса: наглядные: презентация, словесные: видеолекция, практические: решение задач.

Средства обучения: персональный компьютер с выходом в интернет; демонстрационные материалы; обучающие и демонстрационные файлы.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

№ п/п	Название раздела, темы	Формы учебного занятия	Формы, методы, приемы обучения. Педагогические технологии	Материально-техническое оснащение, дидактико- методический материал	Формы контроля/ аттестации
1	Тема 1. Первоначальные химические понятия.	Комбинированная.	Объяснительноиллюстративный. Частично-поисковый Исследовательский.	1) Опорные конспекты; 2) Презентации; 3) Видео уроки; 4) Тесты.	Фронтальный опрос, тестирование
2	Тема 2. Строение вещества.	Комбинированная.	Объяснительноиллюстративный. Частично-поисковый Исследовательский.	1) Опорные конспекты; 2) Презентации; 3) Видео уроки; 4) Тесты.	Фронтальный опрос, тестирование
3	Тема 3. Классы неорганических соединений.	Комбинированная.	Объяснительноиллюстративный. Частично-поисковый Исследовательский.	1) Опорные конспекты; 2) Презентации; 3) Видео уроки; 4) Тесты.	Фронтальный опрос, тестирование
4	Тема 4. Химические реакции.	Комбинированная.	Объяснительноиллюстративный. Частично-поисковый Исследовательский.	1) Опорные конспекты; 2) Презентации; 3) Видео уроки; 4) Тесты.	Фронтальный опрос, тестирование
5	Тема 5. Основы неорганической химии: химия элементов	Комбинированная.	Объяснительноиллюстративный. Частично-поисковый Исследовательский.	1) Опорные конспекты; 2) Презентации; 3) Видео уроки; 4) Тесты.	Фронтальный опрос, тестирование

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА «Подготовка к ОГЭ по химии»

Данный курс предназначен для подготовки учащихся 9 класса к государственной итоговой аттестации (ОГЭ) по химии.

Программой в соответствии с разделами курса химии определен круг наиболее важных и основных вопросов, знания которых необходимы и достаточны учащимся для успешной сдачи ОГЭ.

В курсе рассматриваются следующие темы: «Металлы», «Неметаллы», «первоначальные представления об органических веществах», «Химия и жизнь».

Цель курса:

– обеспечить поддержку выпускников основной школы в подготовке к ОГЭ по химии.

Задачи курса:

- систематизировать и обобщить теоретические знания учащихся по основным темам курса химии в соответствии с кодификатором элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников основной школы;
- способствовать формированию умения решать задачи разного уровня сложности;
- познакомить учащихся с методами и алгоритмами решения химических задач;
- развивать интерес к изучению химии.

Режим занятий:

В течение учебного года два раза в неделю по два учебных часа.

Форма реализации курса: очная

Форма проведения итоговой аттестации: итоговый тест.

Учебно-тематический план курса «Подготовка к ОГЭ по химии»

№	Наименование раздела, темы	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов			Формы контроля / аттестации
		Теория	Практика	Всего	
1.	Тема 1. Введение. Повторение	2	6	8	тестирование
2.	Тема 2. Металлы	19	21	40	тестирование

3.	Тема 3. Неметаллы	33	15	48	тестирование
4.	Тема 4. Первоначальные представления об органических веществах	13	7	20	тестирование
5.	Тема 5. Химия и жизнь	2	2	4	тестирование
6	Тема 6. Обобщение знаний по химии за курс основной школы		12	12	тестирование
7	Итоговый тест. Анализ итогового теста		4	4	тестирование
	Итого:	69	67	136	

Содержание курса «Подготовка к ОГЭ по химии»

Уровень предъявления материала обеспечивает учащимся возможность обобщить и систематизировать знания по химии за курс основной школы и качественно подготовиться к выполнению заданий ОГЭ различного уровня сложности, отработать методы решения химических задач, сформировать умения в решении задач.

Учащиеся должны знать:

- смысл химических понятий: оксиды, гидроксиды, соли, белки, углеводы, жиры, альдегиды, металлы, неметаллы;
- физический смысл порядкового номера элемента в ПСХЭ Д.И. Менделеева, номера группы и периода;
- химические свойства металлов, неметаллов, оксидов, кислот, оснований и солей в свете ТЭД и процессов окисления-восстановления.
- закономерности изменения свойств элементов и их соединений в периодах и группах;
- значение периодического закона;
- типы химических связей и типы кристаллических решеток;
- взаимосвязь строения и свойств веществ;
- классификация химических реакций по различным признакам

Учащиеся должны уметь:

- давать характеристику элемента по его положению в ПСХЭ Д.И. Менделеева;
-
- решать задачи по уравнениям химических реакций;

- описывать и объяснять химические явления;
- формулировать законы, давать точные определения понятий;
- проводить анализ результатов экспериментальных исследований, в том числе выраженных в виде таблицы или графика;
- понимать тексты химического содержания, смысл использованных в тексте терминов;
- отвечать на прямые вопросы к содержанию текста;
- отвечать на вопросы, требующие сопоставления информации из разных частей текста;
- приводить примеры практического использования химических знаний в повседневной жизни;

Формы занятий, используемые при изучении данного курса:

- фронтальная;
- индивидуальная;
- контрольная.

Тема 1. Введение. Повторение.

Теория. Структура ОГЭ по химии. Кодификатор. Спецификация. Характеристика элемента по его положению в ПСХЭ Д.И. Менделеева. Свойства оксидов, кислот, оснований и солей в свете ТЭД и процессов окисления-восстановления. Генетический ряд металла. Понятие о переходных элементах. Амфотерность.

Практика. Решение качественных и расчетных задач; «Получение гидроксида цинка и исследование его свойств».

Форма подведения итогов: тестирование.

Тема 2. Металлы.

Теория. Положение металлов в ПСХЭ Д.И. Менделеева. Металлические кристаллические решетки. Металлическая химическая связь. Общие физические свойства металлов. Сплавы (сталь, чугун, дюралюминий, бронза), их свойства и значение. Химические свойства металлов как восстановителей: реакция с неметаллами, кислотами, солями. Электрохимический ряд напряжений металлов и его использование для характеристики химических свойств конкретных металлов. Понятие о металлургии. Способы получения металлов: пиро-, гидро- и электрометаллургия. Коррозия металлов и способы борьбы с ней. Общая характеристика щелочных металлов. Металлы в природе общие способы их

получения. Строение атома. Щелочные металлы: простые вещества, их физические и химические свойства. Важнейшие соединения щелочных металлов: оксиды, гидроксиды соли. Свойства и применение в народном хозяйстве. Калийные удобрения. Общая характеристика химических элементов главной подгруппы II группы.

Алюминий. Соединения алюминия. Железо. Оксиды.

Практика. Решение задач по УХР, если одно из веществ содержит примесь. Практическая работа № 1 «Осуществление цепочек химических превращений». Практическая работа № 2 «Получение и свойства соединений металлов». Практическая работа № 3 «Экспериментальные задачи по распознаванию и получению веществ».

Форма подведения итогов: контрольная работа.

Тема 3. Неметаллы.

Теория. Общая характеристика неметаллов: положение в ПСХЭ Д.И. Менделеева, особенности строения атома, электроотрицательность. Аллотропия. Физические свойства неметаллов. Относительность понятий «металл», «неметалл». Химические элементы в клетках живых организмов.

Водород. Физические и химические свойства водорода, его получение и применение. Водородные соединения неметаллов.

Общая характеристика галогенов.

Практика. Решение задач, построение изображений в плоском зеркале, линзах.

Форма подведения итогов: тест.

Тема 4. Первоначальные представления об органических веществах.

Теория. Вещества органические и неорганические. Причины многообразия органических соединений. Химическое строение органических соединений. Молекулярные и структурные формулы органических веществ. Углеводороды. Метан и этан: строение молекул. Горение метана и этана. Дегидрирование этана. Применение метана. Этилен. Химическое строение молекулы этилена. Двойная связь. Взаимодействие этилена с водой. Реакция полимеризации этилена. Представления о полимерах. Полиэтилен и его значение.

Кислородосодержащие органические соединения. Понятие о предельных одноатомных спиртах на примере метанола и этанола. Трехатомный спирт-глицерин. Понятие об альдегидах на примере уксусного альдегида. Окисление альдегида в кислоту. Одноосновные предельные карбоновые кислоты на примере уксусной кислоты. Ее свойства и применение. Стеариновая кислота как

представитель жирных карбоновых кислот. Биологически важные вещества: жиры, углеводы, белки. Реакция этерификации и понятие о сложных эфирах. Жиры как сложные эфиры глицерина и жирных кислот. Понятие об аминокислотах. Реакция поликонденсации. Белки, их строение и биологическая роль. Понятие об углеводах. Глюкоза, ее свойства и значение. Крахмал и целлюлоза (в сравнении), их биологическая роль.

Практика. Практическая работа № 5 «Изготовление моделей углеводов». Решение задач на вывод формул по массовой доле химических элементов.

Форма подведения итогов: контрольная работа.

Тема 5. Химия и жизнь.

Теория. Человек в мире веществ, материалов и химических реакций. Химия и здоровье. Лекарственные препараты и проблемы, связанные с их применением. Химические вещества как строительные и поделочные материалы (мел, мрамор, известняк, стекло, цемент) Природные источники углеводов. Нефть и природный газ, их применение. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.

Практика. Практическая работа № 6 «Знакомство с образцами лекарственных препаратов. Химия и пища. Калорийность белков. Жиров и углеводов. Консерванты пищевых продуктов (поваренная соль, уксусная кислота)». Проблемы безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни. Токсичные, горючие и взрывоопасные вещества. Бытовая химическая грамотность.

Форма подведения итогов: итоговый тест.

Тема 6. Обобщение знаний по химии за курс основной школы.

Теория. Повторение всех тем курса

Практика. Решение экзаменационных задач прошлых лет.

Форма подведения итогов: итоговый тест.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Раздел, тема	Форма занятия	Приемы и методы организации образовательного процесса	Дидактический материал. Электронные источники	Техническое оснащение	Форма подведения итогов
Тема 1. Введение. Повторение	Комбинированная	Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый Исследовательский.	1) Опорные конспекты; 2) Презентации; 3) Видео уроки; 4) Тесты.	1) Проекционное оборудование. 2) Персональный компьютер.	
Тема 2. Металлы	Комбинированная	Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый Исследовательский.	1) Опорные конспекты; 2) Презентации; 3) Видео уроки; 4) Тесты.	1) Проекционное оборудование. 2) Персональный компьютер.	Контрольная работа
Тема 3. Неметаллы	Комбинированная	Объяснительно-иллюстративный.	1) Опорные конспекты; 2) Презентации; 3) Видео уроки; 4) Тесты.	1) Проекционное оборудование. 2) Персональный компьютер.	Тестирование
Тема 4. Первоначальные представления об органических веществах	Комбинированная	Объяснительно-иллюстративный.	1) Опорные конспекты; 2) Презентации; 3) Видео уроки; 4) Тесты.	1) Проекционное оборудование. 2) Персональный компьютер.	Контрольная работа
Тема 5. Химия и жизнь	Комбинированная	Объяснительно-иллюстративный.	1) Опорные конспекты; 2) Презентации; 3) Видео уроки; 4) Тесты.	1) Проекционное оборудование. 2) Персональный компьютер.	Итоговое тестирование

Тема 6. Обобщение знаний по химии за курс основной школы.	Комбинированная	Объяснительно- иллюстративный.	1) Опорные конспекты; 2) Презентации; 3) Видео уроки; 4) Тесты.	1) Проекционное оборудование. 2) Персональный компьютер.	Итоговое тестирование
--	-----------------	-----------------------------------	--	---	--------------------------

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА «Химия. Подготовка к ЕГЭ - 10»

Курс «Химия. Подготовка к ЕГЭ - 10» предназначен для учащихся 10 класса.

В курсе систематизируются и обобщаются химические знания, необходимые для понимания основных классов органических соединений, их строения и свойств, основ общей химии.

Курс позволяет обучающимся повторить строение атома, степень окисления, типы химической связи.

В результате освоения учебного курса обучающийся должен:

знать:

- основные понятия органической химии: основные положения теории химического строения А. М. Бутлерова;
- строение органических веществ, валентность, изомерия, гомолог, хиральность, оптическая изомерия, номенклатура органических веществ, классификация органических реакций;
- основные свойства органических веществ: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, аренов, спиртов, фенолов, эфиров, карбоновых кислот, сложных эфиров, углеводов, жиров, аминов, аминокислот, пептидов, гетероциклических соединений;
- суть основополагающих опытов органической химии: получение веществ, качественные реакции;
- возможности применения органических веществ: использование полимеров и других материалов в технике, получение современных лекарственных средств, методы профилактики и борьбы с загрязнением окружающей среды;

уметь:

- правильно описывать и объяснять основные явления и процессы органической химии, давать точные определения основных понятий и законов;
- строить формулы органических веществ и записывать уравнения реакций;
- решать задачи на вывод формулы органического вещества по известным массовым долям, продуктам сгорания и т.д.;
- осуществлять цепочки превращений органических веществ;
- решать задачи повышенного уровня сложности по органической химии и олимпиадные задачи.

Тематический план курса «Химия. Подготовка к ЕГЭ - 10»

№	Наименование раздела, темы	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов			Формы контроля / аттестации
		Теория	Практика	Всего	
1.	Тема 1. Общие положения органической химии	6	6	12	фронтальный опрос, тестирование
2.	Тема 2. Углеводороды.	12	16	28	фронтальный опрос, тестирование
3.	Тема 3. Кислородсодержащие органические соединения.	16	16	32	фронтальный опрос, тестирование
4.	Тема 4. Азотосодержащие органические соединения.	16	16	32	фронтальный опрос, тестирование
5.	Тема 5. Высокомолекулярные органические соединения.	16	16	32	фронтальный опрос, тестирование
	Итого:	66	70	136	

Содержание курса «Химия. Подготовка к ЕГЭ - 10»

Тема 1. Общие положения органической химии.

Теория: Предмет органической химии. Особенности органических веществ. Значение органической химии. Причины многообразия органических веществ. Гибридизация орбиталей, ее типы для органических соединений: sp^3 , sp^2 , sp . Образование σ - и π -связей в молекулах органических соединений. Классификация органических веществ. Основные классы органических соединений. Классификация органических соединений по функциональным группам. Номенклатура органических веществ. Международная (систематическая) номенклатура органических веществ, ее принципы. Рациональная номенклатура. Углеродный скелет, его типы: циклические, ациклические. Карбоциклические и гетероциклические скелеты. Виды связей в молекулах органических веществ: одинарные, двойные, тройные. Изменение энергии связей между атомами углерода

при увеличении кратности связи. Насыщенные и ненасыщенные соединения. Электронное строение и химические связи атома углерода.

Основы теории строения веществ. Теория А.М. Бутлерова. Формулы строения. Понятие о изомерии. Основные положения структурной теории органических соединений. Химическое строение. Структурная формула. Структурная и пространственная изомерия. Изомерия углеродного скелета. Изомерия положения. Межклассовая изомерия. Виды пространственной изомерии. Оптическая изомерия. Оптические антиподы. Хиральность.

Хиральные и ахиральные молекулы. Геометрическая изомерия (цис-, трансизомерия). Гомология. Гомологи. Гомологическая разность. Гомологические ряды.

Электронные эффекты в органических молекулах. Электронное строение органических веществ. Взаимное влияние атомов и групп атомов. Индуктивный и мезомерный эффекты. Представление о резонансе.

Кислотность и основность органических соединений. Типы органических кислот и оснований.

Основы теории реакций органических соединений. Типы органических реакций. Классификация реакций органических веществ по структурному признаку: замещение, присоединение, отщепление. Механизмы реакций. Способы разрыва связи углерод-углерод. Свободные радикалы, нуклеофилы и электрофилы. Органические ионы и радикалы.

Практика: Атомно-молекулярное учение. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Качественный и количественный состав вещества. Молярная и относительная молекулярная массы вещества. Мольная доля и массовая доля элемента в веществе. Строение атома. Атомная орбиталь. Правила заполнения электронами атомных орбиталей. Валентные электроны. Периодический закон. Формулировка закона в свете современных представлений о строении атома. Изменение свойств элементов и их соединений в периодах и группах. Электронные конфигурации атома углерода в основном и возбужденном состояниях.

Основные методы и формы реализации содержания программы наглядные: презентация, словесные: видеолекция, практические: решение задач.

Средства обучения: персональный компьютер с выходом в интернет; демонстрационные материалы; обучающие и демонстрационные файлы.

Форма подведения итогов: тестирование

Тема 2. Углеводороды.

Теория. Классификация углеводородов: Алканы, алкены, алкины, арены. Их структурные особенности и типы гибридизации атомов углерода.

Строение молекулы. Формула гомологического ряда углеводородов, понятие функциональной группы, геометрическая конфигурация молекул (линейная, циклическая).

Физико-химические свойства: Температура кипения, плавления, растворимость в воде и органических растворителях, плотность, полярность, горючесть и токсичность.

Химические реакции: Реакции присоединения, замещения, окисления, дегидрирования, полимеризации, каталитические превращения. Принцип механизма реакций (радикальные, электрофильные, нуклеофильные), а также зависимость скорости реакций от типа углеводорода.

Получение углеводородов: Основные промышленные и лабораторные методы получения алканов, алкенов, алкинов и аренов, включающие пиролиз нефти, крекинг, гидрогенизацию, получение бензола и толуола.

Применение углеводородов: Использование углеводородов в качестве топлива, исходного сырья для органического синтеза, производства пластмасс, резин, каучуков, красителей, лекарств и парфюмерии.

Экологические аспекты: Проблемы выбросов углекислого газа и метана, воздействие выхлопных газов автомобилей, загрязнение водоемов нефтепродуктами, глобальное потепление и парниковый эффект.

Практика. Определение температуры кипения, плотности и показателя преломления различных представителей углеводородов (например, гексана, бензола, ацетилен). Наблюдение изменения агрегатного состояния углеводородов при нагревании и охлаждении. Проведение качественных реакций на наличие ненасыщенных связей (алкены и алкины) с бромной водой и раствором перманганата калия. Наблюдение реакций присоединения и замещения. Гидролиз алкилгалогенидов с образованием спиртов. Изучение реакции гидратации ацетилен с образованием уксусного альдегида. Количественное измерение состава дымовых газов двигателей внутреннего сгорания, печей и котлов. Оценка степени загрязнения атмосферы выбросами предприятий нефтепереработки и энергетики.

Основные методы и формы реализации содержания программы наглядные: презентация, словесные: видеолекция, практические: решение задач.

Средства обучения: персональный компьютер с выходом в интернет; демонстрационные материалы; обучающие и демонстрационные файлы.

Форма подведения итогов: тестирование

Тема 3. Кислородсодержащие органические соединения

Теория. Понятие кислородсодержащего органического соединения. Общая классификация кислородсодержащих органических соединений (спирты, фенолы, эфиры, альдегиды, кетоны, кислоты, углеводы).

Спирты. Строение и номенклатура одноатомных и многоатомных спиртов. Физические и химические свойства спиртов. Способы получения спиртов (гидратация алкенов, восстановление альдегидов и кетонов, ферментативное брожение углеводов). Применение спиртов в промышленности и быту.

Фенолы. Структура и виды фенолов. Кислотные свойства фенолов. Важнейшие представители фенолов и их промышленное значение.

Эфиры. Простые и сложные эфиры. Методы синтеза эфиров (этерификация, реакция Вильямсона). Свойства и применение эфиров в производстве лакокрасочных материалов, пищевых добавок, косметики.

Альдегиды и кетоны. Особенности строения карбоксильной группы. Отличительные признаки альдегидов и кетонов. Характеристика химических свойств (реакция серебряного зеркала, реакция Канницаро, качественная реакция с фуксинсернистым реактивом). Производство формалина, глицерина, ацетоновых соединений.

Карбоновые кислоты. Типичные представители насыщенных и ненасыщенных карбоновых кислот. Сравнение кислотных свойств карбоновых кислот и фенолов. Реакции нейтрализации, декарбоксилирование, эфирирование. Примеры промышленного значения (производство лимонной, молочной, уксусной кислоты).

Многофункциональные соединения. Органические соединения, содержащие две функциональные группы одновременно (аминокислоты, гидроксиальдегиды, гидроксикетоны). Полимеры, состоящие из моносахаридов (целлюлоза, крахмал).

Биологически активные вещества. Спирты и фенолы как компоненты витаминов, гормонов, антибиотиков. Карбоновая кислота в составе аминокислот и белков. Альдегиды и кетоны в метаболизме организма (глюкоза, фруктоза).

Закономерности протекания реакций кислородсодержащих соединений (кинетика, механизм, селективность). Термодинамика химических реакций кислородсодержащих соединений.

Практика. Исследование физических свойств кислородсодержащих соединений. Проверка качественной принадлежности кислородсодержащих соединений. Получение кислородсодержащих соединений. Испытание химических свойств кислородсодержащих соединений. Решение расчетных задач.

Основные методы и формы реализации содержания программы: наглядные: презентация, словесные: видеолекция, практические: решение задач.

Средства обучения: персональный компьютер с выходом в интернет; демонстрационные материалы; обучающие и демонстрационные файлы.

Форма подведения итогов: тестирование.

Тема 4. Азотосодержащие органические соединения

Теория. Общая характеристика азотсодержащих соединений. Определение аминов, нитрилов, нитрозо- и нитро- соединений, солей аммония, мочевины и др. Основы классификации азотсодержащих органических соединений.

Аммиак и соли аммония. Состав аммиака, его физические и химические свойства. Химические реакции аммиака (гидратация, взаимодействие с кислотами, восстановительные реакции). Получение и применение аммонийных солей в промышленности и сельском хозяйстве.

Амины. Первичные, вторичные и третичные амины, их строение и свойства. Качественная реакция на первичные амины (формалинная реакция). Применение аминов в производстве лекарственных препаратов, пластмассы, удобрений.

Нитросоединения. Строение и номенклатура нитросоединений. Реакции нитрования, восстанавливающее действие нитросоединений. Биологическая активность нитросоединений и их связь с онкологическими заболеваниями.

Нитрилы. Связь нитрила с карбоновыми кислотами. Методы получения нитрилов и их применение в производстве акрилатов и полиакрилонитрила.

Белковые вещества и аминокислоты. Белковая природа живого организма, структура и состав белка. Амфотерные свойства аминокислот, биологическое значение аминокислот и их участие в обмене веществ.

Органические удобрения и инсектициды. Влияние азотсодержащих соединений на рост и развитие растений. Использование азотсодержащих гербицидов и фунгицидов в сельском хозяйстве.

Практика. Испытание физико-химических свойств аммиака и его водных растворов. Проведение качественного анализа присутствия аминов в растворах. Нагревание солей аммония и изучение выделения аммиака. Опыт с реакцией нитрования бензола. Решение задач.

Основные методы и формы реализации содержания программы: наглядные: презентация, словесные: видеолекция, практические: решение задач.

Средства обучения: персональный компьютер с выходом в интернет; демонстрационные материалы; обучающие и демонстрационные файлы.

Форма подведения итогов: тестирование.

Тема 5. Высокомолекулярные органические соединения

Теория. Общие характеристики высокомолекулярных соединений (ВМС). Определение ВМС, их классификация по происхождению (естественные и искусственные), типу строения цепи (линейные, разветвленные, сетчатые). Понятие средней молекулярной массы, степень полимеризации, конформация цепей.

Структура и свойства полимеров. Структурные элементы полимеров (макромолекул), стереорегулярность и тактичность. Физические и механические свойства полимеров (упругость, прочность, эластичность, вязкость).

Типы полимеров. Линейные полимеры (полиэтилен, полипропилен, полиуретаны). Сетчатые полимеры (резина, эбонит, стеклопластики). Композиционные материалы (армированные пластики, стекловолокно).

Методы синтеза полимеров. Радикальная и ионная полимеризация. Конденсация (сополимеризация, сополиконденсация). Направленный синтез специальных полимеров (структурированное стекло, термоустойчивые композиты).

Использование полимеров в промышленности и быту. Материалы для строительства, упаковки, машиностроения, медицины. Экологичные и биоразлагаемые полимеры.

Проблемы утилизации и переработки полимеров. Проблема отходов пластика и проблема замкнутого цикла переработки. Современные подходы к переработке пластиков и биопластиков.

Практика. Исследования физических свойств полимеров. Расчёт массовых долей составляющих полимеров. Оценка экологических последствий использования полимеров. Решение задач.

Основные методы и формы реализации содержания программы: наглядные: презентация, словесные: видеолекция, практические: решение задач.

Средства обучения: персональный компьютер с выходом в интернет; демонстрационные материалы; обучающие и демонстрационные файлы.

Форма подведения итогов: тестирование.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

№ п/п	Название раздела, темы	Формы учебного занятия	Формы, методы, приемы обучения. Педагогические технологии	Материально- техническое оснащение, дидактико- методический материал	Формы контроля/ аттестации
1	Общие положения органической химии.	Комбинированная.	Объяснительноиллюстративный. Частично-поисковый.	1) Опорные конспекты; 2) Презентации; 3) Видео уроки; 4) Тесты.	тестирование
2	Углеводороды.	Комбинированная.	Объяснительноиллюстративный. Частично-поисковый. Исследовательский.	1) Опорные конспекты; 2) Презентации; 3) Видео уроки; 4) Тесты.	тестирование
3	Кислородсодержащие органические соединения.	Комбинированная.	Объяснительноиллюстративный. Частично-поисковый.	1) Опорные конспекты; 2) Презентации; 3) Видео уроки; 4) Тесты.	тестирование
4	Азотсодержащие органические соединения.	Комбинированная.	Объяснительноиллюстративный. Частично-поисковый. Исследовательский.	1) Опорные конспекты; 2) Презентации; 3) Видео уроки; 4) Тесты.	тестирование
5	Высокомолекулярные органические соединения.	Комбинированная.	Объяснительноиллюстративный. Частично-поисковый. Исследовательский.	1) Опорные конспекты; 2) Презентации; 3) Видео уроки; 4) Тесты.	тестирование

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА «Подготовка к ЕГЭ по химии»

Курс «Подготовка к ЕГЭ по химии» предназначен для учащихся 11 класса.

В курсе систематизируются и обобщаются химические знания, необходимые для понимания основных классов неорганических соединений, их строения и свойств, основ общей химии и химии элементов.

Курс позволяет обучающимся повторить строение атома, степень окисления, типы химической связи, химические свойства оксидов, гидроксидов, солей.

В результате освоения учебного курса обучающийся должен:

знать:

- положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения их атомов;
- физические свойства неметаллов;
- аллотропию неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода);
- электролитическую диссоциацию: сильные и слабые электролиты, степень диссоциации, ионное произведение воды, среду водных растворов: кислотная, нейтральная, щелочная, водородный показатель (рН) раствора, гидролиз солей.
- реакции ионного обмена;
- окислительно-восстановительные реакции, степень окисления, окислители и восстановители, процессы окисления и восстановления, метод электронного баланса, электролиз растворов и расплавов веществ;
- экспериментальные методы изучения веществ и их превращений;
- водород, получение, физические и химические свойства: реакции с металлами и неметаллами, восстановительные свойства, гидриды, топливные элементы;
- галогены, нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства, галогеноводороды, важнейшие кислородсодержащие соединения галогенов, лабораторные и промышленные способы получения галогенов, применение галогенов и их соединений;
- кислород, озон, лабораторные и промышленные способы получения кислорода, физические и химические свойства и применение кислорода и озона;
- оксиды и пероксиды;

- сера, нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства, сероводород, сульфиды, оксиды серы, сернистая и серная кислоты и их соли;

- азот, нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства, аммиак, нитриды, оксиды азота, азотистая и азотная кислоты и их соли, особенности свойств азотной кислоты, применение азота и его соединений, азотные удобрения;

- фосфор, нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства, фосфиды и фосфин, оксиды фосфора, фосфорная кислота и её соли, метафосфорная и пирогосфорная кислоты, фосфористая и фосфорноватистая кислоты, фосфорные удобрения;

уметь:

- правильно описывать и объяснять основные явления и процессы в неорганической и органической химии, давать точные определения основных понятий и законов;

- выполнять расчёты: массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ, массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ имеет примеси, массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества, массовой доли и молярной концентрации вещества в растворе, доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Тематический план курса «Подготовка к ЕГЭ по химии»

№ темы	Наименование модуля, учебного курса	Контактная работа обучающихся с преподавателем, ч			Формы контроля / аттестации
		Теория	Практика	Всего	
1.	Теоретические основы химии	18	10	28	тестирование
2.	Неорганическая химия	20	20	40	тестирование
3.	Органическая химия	16	24	40	тестирование
4.	Методы познания в химии. Химия и жизнь	14	14	28	тестирование
Итого:		68	68	136	

Содержание курса «Подготовка к ЕГЭ по химии»

Тема 1. Теоретические основы химии

Теория. Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов: s-, p- и d-элементы. Электронная конфигурация атомов и ионов. Основное и возбужденное состояние атомов. Химическая связь и строение вещества. Ковалентная химическая связь, ее разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (полярность и энергия связи). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Тип кристаллической решетки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения. Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения. Скорость химической реакции, ее зависимость от различных факторов. Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов. Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена. Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная. Реакции окислительно-восстановительные. Коррозия металлов и способы защиты от нее. Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот). Ионный (правило В.В. Марковникова) и радикальный механизмы реакций в органической химии.

Практика. Решение задач.

Форма подведения итогов: тестирование.

Тема 2. Неорганическая химия

Теория. Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная). Характерные химические свойства простых веществ – металлов: щелочных, щелочноземельных, магния, алюминия; переходных металлов (меди, цинка, хрома, железа). Характерные химические свойства простых веществ – неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния. Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных. Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов. Характерные химические свойства кислот. Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере соединений алюминия и цинка). Взаимосвязь различных классов неорганических веществ.

Практика. Решение задач.

Форма подведения итогов: тестирование.

Тема 3. Органическая химия

Теория. Органическая химия – химия соединений углерода. Значение органической химии. Основные положения теории химического строения А. М. Бутлерова. Изомерия. Значение теории химического строения. Строение атома углерода. Валентное состояние атома углерода. Классификация органических соединений. Основы номенклатуры органических соединений. Виды изомерии. Типы химических реакций в органической химии. Типы реакционноспособных частиц и механизм реакций в органической химии. Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений.

Практика. Практикум по темам раздела.

Форма подведения итогов: тестирование.

Тема 4. Методы познания в химии. Химия и жизнь.

Теория. Экспериментальные основы химии. Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Научные методы исследования химических веществ и превращений. Методы разделения смесей и очистки веществ. Определение характера среды водных растворов веществ. Индикаторы. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений. Основные способы получения (в лаборатории) конкретных веществ, относящихся к изученным классам неорганических соединений. Основные способы получения углеводов (в лаборатории). Основные способы получения органических кислородсодержащих соединений (в лаборатории). Общие представления о промышленных способах получения важнейших веществ. Понятие о металлургии: общие способы получения металлов. Общие научные принципы химического производства (на примере промышленного получения аммиака, серной кислоты, метанола). Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Природные источники углеводов, их переработка. Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки.

Практика. Расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций.

Форма подведения итогов: тестирование.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

№ п/п	Название раздела, темы	Формы учебного занятия	Формы, методы, приемы обучения. Педагогические технологии	Материально-техническое оснащение, дидактико- методический материал	Формы контроля/ аттестации
1	Теоретические основы химии	Комбинированная.	Объяснительно- иллюстративный. Частично-поисковый.	1) Опорные конспекты; 2) Презентации; 3) Видео уроки; 4) Тесты.	тестирование
2	Неорганическая химия	Комбинированная.	Объяснительно- иллюстративный. Частично-поисковый. Исследовательский.	1) Опорные конспекты; 2) Презентации; 3) Видео уроки; 4) Тесты.	тестирование
3	Органическая химия	Комбинированная.	Объяснительно- иллюстративный. Частично-поисковый.	1) Опорные конспекты; 2) Презентации; 3) Видео уроки; 4) Тесты.	тестирование
4	Методы познания в химии. Химия и жизнь	Комбинированная.	Объяснительно- иллюстративный. Частично-поисковый. Исследовательский.	1) Опорные конспекты; 2) Презентации; 3) Видео уроки; 4) Тесты.	тестирование

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы по программе «Химия» разрабатываются для осуществления следующих видов контроля.

Оценивание результативности деятельности обучающихся направлено на анализ освоения обучающимися содержания дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

Оценка уровня усвоения содержания образовательной программы проводится по следующим показателям:

- степень усвоения содержания;
- степень применения знаний на практике; - умение анализировать и делать выводы.

Для оценивания знаний обучающихся используется 100-балльная шкала.

Наименование уровня/оценка	Результат диагностики, %
Элементарный уровень/неудовлетворительно	0 – 49 %
Низкий уровень/удовлетворительно	50 – 69 %
Средний уровень/хорошо	70 – 84 %
Высокий уровень/отлично	85 – 100 %

Освоение обучающимися содержания дополнительной образовательной программы проводится с помощью следующих форм контроля: входной, промежуточный, итоговый (тематический).

1) Входной контроль

Цель входного контроля — оценка общего уровня подготовки каждого обучающегося и группы в целом. Входной контроль проводится в форме теста, который проводится в начале учебного года. По результатам входного контроля анализируется стартовый уровень обучающихся, намечается план ликвидации пробелов знаний.

2) Текущий контроль осуществляется на занятиях в течение всего обучения для отслеживания уровня освоения учебного материала по соответствующему курсу программы.

Формы текущего контроля: тематический тест, диктант, самостоятельная работа, практическая работа, устный опрос.

3) Промежуточная (тематическая) аттестация

Проводится в конце изучения соответствующего курса в форме теста и/или контрольной работы.

4) Итоговая (тематическая) аттестация Завершает полное изучение курса.

Итоговая аттестация проводится в форме итогового теста и итоговой контрольной работы по теме образовательной программы, в том числе с использованием телекоммуникационных технологий, а также по результатам выполнения практических заданий.

4) Итоговая аттестация

Итоговая аттестация проводится в выпускном 11 классе по окончании обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Олимпиадная химия» не менее трёх лет, т.е. обучение в 9-11 классах.

Итоговая аттестация проводится в форме выпускного экзамена по формату ЕГЭ.

По результатам обучения в 9-11 классах и итоговой аттестации выдаётся диплом установленного в Центре образца.

Формы отслеживания результатов: наблюдение, тестирование, контрольная письменная работа, устный опрос, фронтальный опрос, собеседование, отчет о выполнении экспериментальных (лабораторных) и практических работ.

Формы фиксации результатов: рейтинговая таблица по результатам итогового теста, контрольной работы, отчетов по экспериментальным работам.

Документальной формой подтверждения освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы является документ об обучении «Сертификат» установленного Центром «Поиск» образца.

КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Обеспечение реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Олимпиадная химия», нацеленной на предоставление высокого качества обучения, планируется за счет педагогических кадров, имеющих необходимую квалификацию для решения задач, определенных образовательной программой, способных к инновационной профессиональной деятельности.

Требования к кадровым условиям включают:

- высшее педагогическое образование по предмету;
- знание предмета, владение методикой его преподавания, педагогическими технологиями;
- опыт работы по программам углубленного изучения физики;
- опыт подготовке учащихся к олимпиадам и проектным конкурсам;
- высшая квалификационная категория, кандидат наук;
- опыт подготовки выпускников к ОГЭ и ЕГЭ;
- непрерывность профессионального развития и самообразования;
- наличие навыков работы с компьютерной техникой;
- трудолюбие, открытость новшествам и освоению новых форм и методов работы;
- коммуникабельность;
- творческая активность;
- аккуратность, целеустремленность, ответственность, доброжелательность, забота о развитии индивидуальности ученика, заинтересованность в его результатах.

Для реализации образовательной программы необходимы высококвалифицированные специалисты:

- учитель химии для проведения лекционных и практических занятий;
- методист;
- педагог-психолог.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Для реализации программы помещение должно удовлетворять строительным, санитарным и противопожарным нормам.

Необходимы:

- учебный кабинет, оснащенный компьютером с выходом в интернет, телевизором, маркерной доской, учебными столами для учеников и стульями, демонстрационным столом, шкафами для хранения наглядных пособий, дидактического и учебного материала;
- лаборатория, оснащенная компьютером с выходом в интернет, телевизором, маркерной доской лабораторными столами для проведения практических работ, необходимым лабораторным оборудованием;
- подсобное помещение для хранения лабораторного оборудования и наглядных пособий (лаборантская); - демонстрационное оборудование;
- оборудование, необходимого для проведения практических занятий:

Лабораторная посуда:

- стеклянные химические стаканы, воронки, пробирки, штативы для пробирок, склянки для хранения реактивов, флаконы-пенициллинки, конические колбы, круглодонные колбы, стеклянные палочки, стеклянные насадки, холодильники, термометры, ложки-шпатели, предметные стекла, выпарительные чашки, тигли, держатели для пробирок, тигельные щипцы, асбестовые сетки, мерные цилиндры, пипетки Мора, бюретки, капельницы. Шустера, банки для жидких реактивов.

Реактивы:

- Простые вещества: сера, алюминий, цинк, иод, галлий, индий, уголь, олово, железо. Оксиды: оксид магния, оксид алюминия, оксид меди (II), оксид железа (III), оксид марганца (III), оксид свинца (II). Гидроксиды: гидроксид натрия, гидроксид калия, гидроксид кальция, гидроксид бария, аммиак. Кислоты: серная кислота, азотная кислота, соляная кислота, уксусная кислота, фосфорная кислота, борная кислота. Соли: хлорид натрия, иодид калия, бромид калия, бромат калия, хлорид меди (II), хлорид кальция, хлорид железа (III), хлорид магния, сульфат меди (II), сульфат железа (II), сульфат цинка, сульфат алюминия, алюмокалиевые квасцы, железоаммонийные квасцы, хромкалиевые квасцы, сульфат натрия, сульфат калия, сульфат кобальта (II), нитрат свинца (II), нитрат серебра, нитрат калия, нитрат кальция, нитрат аммония, нитрат марганца (II), нитрат цинка, карбонат натрия, гидрокарбонат натрия, карбонат кальция, фосфат натрия,

дигидрофосфат натрия, бура, карбид кальция, роданид аммония, красная кровяная соль, желтая кровяная соль, ванадат натрия, молибдат аммония, ацетат натрия, оксалат натрия, цитрат железа-аммония, калий-натрий виннокислый, лимонная кислота, салициловая кислота, глюкоза, тиосульфат натрия, сульфид натрия, хлорид аммония

Натуральные объекты.

- Коллекции минералов, полезных ископаемых, горных пород, минеральных удобрений. Продукты химических производств: пластмассы, каучуки, синтетические волокна, продукты переработки нефти и каменного угля, металлы и сплавы на их основе.

Модели и макеты.

- Кристаллические решетки алмаза, графита, железа, меди и хлорида натрия. Наборы атомов для составления шаростержневых моделей молекул. - специальная одежда обучающихся для работы в лаборатории – халаты.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Перечень литературы, необходимой для освоения программы

1.1. Перечень литературы, использованной при написании программы

- 1) Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Химия для школьников старших классов и поступающих в вузы. Учебное пособие. М.: Издательство Московского университета, 2015.
- 2) Лидин Р.А., Молочко В.А., Андреева Л.Л. Химические свойства неорганических веществ. Учебное пособие. М.: Аргамак-Медиа, 2015.
- 3) Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии. Учебное пособие для поступающих в вузы. М., 2017
- 4) Добротин Д. Ю., Добротина И. Н. Развитие и контроль умений говорения и письма на уроках химии // Педагогические измерения. — 2021. — № 1. — С. 48–56.
- 5) Ахметов М. А., Осипова А. В. Из опыта формирования функциональной грамотности // Химия в школе. — 2021. — № 10. — С. 35–38.
- 6) Макаров Ю. Б. От предметных знаний к функциональной грамотности // Химия в школе. — 2022. — № 8. — С. 26–32.

1.2. Перечень литературы, рекомендованной обучающимся

- 1) Ларионова В. М., Пустовит С. О. Методы титриметрии в организации познавательной деятельности // Химия в школе. — 2021. — № 3. — С. 51–61.
- 2) Свердлова Н.Д., Карташов С.Н., Радугина О.Г. Химия. Справочник для школьников и поступающих в вузы. М.: Аст-Пресс, 2019

1.3. Перечень литературы, рекомендованной родителям

- 1) Кови С. «7 навыков высокоэффективных людей. Мощные инструменты развития личности» - Альпина Паблишер, 2019
- 2) Ицхак Пинтуевич «Действуй! 10 заповедей успеха» изд. Эксмо 2018 г.
- 3) Стивен Кови «Восьмой навык. От эффективности к величию» «Альпина Паблишер», 2020 г.

2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения программы

- 1) Тер-Акопян М.Н. Химия металлов [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.Н. Тер-Акопян, Ю.В. Соколова,

О.А. Брагазина; под ред. Деляна В.И. - Москва: МИСИС, 2015. - 148 с. URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/69743/#1>

2) Единая коллекция образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>

3) ChemNet: портал фундаментального химического образования <http://www.chemnet.ru>

4) Основы химии. Интернет учебник <http://www.hemi.nsu.ru/>

5) Электронный ресурс. Школьные олимпиады по химии: <http://www.chem.msu.ru/rus/olimp/> 6) Электронный ресурс.

Московская олимпиада школьников по химии. –

[Режим доступа]:

<http://moschem.olimpiada.ru/>

7) Электронный ресурс. Олимпиады Приволжского Федерального Университета. – [Режим доступа]:

<https://admissions.kpfu.ru/ipro> 8) Электронный ресурс. Санкт-Петербургская олимпиада школьников по химии. – [Режим доступа]:

<http://chemspb.3dn.ru/>

9) Электронный ресурс. Королевское химическое общество Великобритании – [Режим доступа]: <https://www.rsc.org/>

10) Электронный ресурс. Занимательные опыты по химии – [Режим доступа]: simplescience.ru/video/about:chemistry/

3. Перечень раздаточного материала

- 1) дидактические карточки с заданиями;
- 2) пособия с разными типами задач и тестов;