

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
"Средняя общеобразовательная школа № 13 г. Челябинска"

Рабочая программа внеурочной деятельности
«Решение практических задач по химии – подготовка к ЕГЭ»
10-11 класс
Образовательная область "Естественно – научные предметы"

Срок реализации программы: 2 года

Разработчик: Зиганшина Динара Мансуровна

Учитель химии МАОУ «СОШ №13 г. Челябинска»

Челябинск, 2025

АННОТАЦИЯ

Преподавание внеурочного курса по «Химии» в 2025/2026 учебном году в общеобразовательных организациях определяется следующими нормативными документами и методическими рекомендациями:

Федеральные документы

1. Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями).
2. Федеральный закон от 24.09.2022 г. № 371-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» и статью 1 Федерального закона «Об обязательных требованиях в Российской Федерации». Режим доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/405234611/#review>.
3. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р «Об утверждении стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года».
4. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 04.03.2010 № 03-413 «О методических рекомендациях по организации элективных курсов».
5. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (с изменениями). Режим доступа: <https://docs.edu.gov.ru/document/8f549a94f631319a9f7f5532748d09fa/>.
6. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с изменениями). Режим доступа: https://xn--b1aew.xn--p1ai/upload/site143/folder_page/017/376/996/Prikaz_Minobrnauki_Rossii_ot_17.05.2012_N_413.pdf
7. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.06.2016 № 699 «Об утверждении перечня организаций, осуществляющих выпуск учебных пособий, которые допускаются к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования». Режим доступа: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201607050036>
8. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (с изменениями). ОБНОВЛЕННЫЙ ФГОС ООО. Режим доступа: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202107050027#print> .
9. Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 05.07.2022 № ТВ-1290/03 «О направлении методических рекомендаций» (Информационно-методическое письмо об организации внеурочной деятельности в рамках реализации обновленных федеральных государственных образовательных стандартов начального общего и основного общего образования. Режим доступа: https://krippo.ru/files/fgos/26_07_22-1.pdf.
10. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 02.08.2022 № 653 «Об утверждении федерального перечня электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования», Режим доступа: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202208290012>

11. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 12.08.2022 № 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413». Режим доступа: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202209120008>.

12. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 21.09.2022 № 858 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность и установления предельного срока использования исключенных учебников». Режим доступа: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202211010045>.

13. Приказ Минпросвещения России от 18.05.2023 N 370 "Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования" (зарегистрировано в Минюсте России 12.07.2023 N 74223)

14. Приказ Минпросвещения России от 18.05.2023 N 371 "Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования" (зарегистрировано в Минюсте России 12.07.2023 N 74228)

15. «Концепция преподавания учебного предмета «Химия» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы», утвержденная решением Коллегии Министерства просвещения Российской Федерации (протокол от 3. Декабря 2019г № ПК-4вн). Режим доступа: <https://docs.edu.gov.ru/document/0b91a0fbd7deae619ad552137f44dc3d/download/2677/>

16. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи». Режим доступа: https://lap-samara.ru/downloads/news/sanpin_gdip.pdf.

Региональные документы

1. Закон Республики Крым от 06.07.2015 №131-ЗРК/2015 «Об образовании в Республике Крым» (с изменениями и дополнениями).

2. Приказ Министерства образования, науки и молодежи Республики Крым от 16.06.2022 № 967 «Об утверждении Положения о региональной системе оценки и управления качеством образования Республики Крым». Режим доступа: <http://imats.ru/wp-content/uploads/2023/04/%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D0%B7-%D0%9C%D0%9E%D0%9D%D0%9C-%D0%A0%D0%9A-%D0%BE%D1%82-16.06.2022-%E2%84%96-967.pdf>.

3. Приказ Министерства образования, науки и молодёжи Республики Крым от 27.03.2023 № 565 «О признании утратившим силу приказа Министерства образования, науки и молодёжи Республики Крым от 11.06.2021 № 1018» (МР по ведению деловой документации в государственных и муниципальных дошкольных образовательных и общеобразовательных организациях Республики Крым)

4. Письмо Министерства образования, науки и молодежи Республики Крым от 13.04.2023 г. № 1988/01-15 (об учебных планах общеобразовательных организаций Республики Крым на 2023/2024 учебный год).

Для формирования единого образовательного пространства обновлены федеральные государственные образовательные стандарты (далее – ФГОС), утверждены федеральные основные общеобразовательные программы (далее – ФООП), включающие федеральную образовательную программу начального общего образования (далее – ФООП НОО), федеральную образовательную программу основного общего образования (далее – ФООП ООО), федеральную образовательную программу среднего общего образования (далее – ФООП СОО). Федеральная образовательная программа соответствующего уровня образования в качестве обязательного компонента включает федеральные рабочие программы учебных

предметов, в частности, федеральные рабочие программы по учебному предмету «Химия» (базовый и углубленный уровни), (далее соответственно – программа по химии, химия).

Преподавание химии на уровне среднего общего образования (10-11 классы) осуществляется по Федеральной образовательной программе среднего общего образования, утвержденной приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18 мая 2023 года № 371, (приложение 2) на базовом уровне(ФОП СОО, № 117, с.2596 и углубленном уровне (№118, с.2624).

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Решение практических задач по химии – подготовка к ЕГЭ

Личностные планируемые результаты

1. Самоопределение (личностное, жизненное, профессиональное)

- ✓ Сформированность российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству и своему народу, чувства гордости за свой край, свою Родину.
- ✓ Осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка.
- ✓ Сформированность самоуважения и «здоровой» «Я-концепции».
- ✓ Устойчивая установка на принятие гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества.
- ✓ Осознание важности служения Отечеству, его защиты.
- ✓ Проектирование собственных жизненных планов в отношении к дальнейшей профессиональной деятельности с учетом собственных возможностей, и особенностей рынка труда и **потребностей региона**.
- ✓ Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.

2. Смыслообразование

- ✓ Сформированность устойчивых ориентиров на саморазвитие и самовоспитание в соответствии с общечеловеческими жизненными ценностями и идеалами.
- ✓ Сформированность самостоятельности в учебной, проектной и других видах деятельности.
- ✓ Сформированность умений сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.
- ✓ Способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения.
- ✓ Сформированность представлений о негативных последствиях экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам для личности и общества.
- ✓ Наличие потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.
- ✓ Сформированность ответственного отношения к собственному физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, владение основами оказания первой помощи.
- ✓ Способность к самообразованию и организации самообразовательной деятельности для достижения образовательных результатов.

- ✓ Понимание необходимости непрерывного образования в изменяющемся мире, в том числе в сфере профессиональной деятельности.

3. Нравственно-этическая ориентация

- ✓ Освоение и принятие общечеловеческих моральных норм и ценностей.
- ✓ Сформированность современной экологической культуры, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной среды.
- ✓ Принятие ценностей семейной жизни.

- ✓ Сформированность эстетического отношения к продуктам, как собственной, так и других людей, учебно-исследовательской, проектной и иных видов деятельности.

Метапредметные планируемые результаты

1. Регулятивные универсальные учебные действия

✓ Целеполагание

Самостоятельно определять цели деятельности, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута. Ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях.

✓ Планирование

Выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты. Самостоятельно составлять планы деятельности.

Использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности.

Выбирать успешные стратегии в различных ситуациях.

✓ Прогнозирование

Оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели.

Организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели.

Оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали.

Контроль и коррекция

Самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность.

✓ Оценка

Сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

✓ Познавательная рефлексия

Владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения

✓ Принятие решений

Самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей.

2. Познавательные универсальные учебные действия

✓ Познавательные компетенции, включающие навыки учебно-исследовательской и проектной деятельности

Искать и находить обобщенные способы решения задач.

Владеть навыками разрешения проблем.

Осуществлять самостоятельный поиск методов решения практических задач, применять различные методы познания.

Решать задачи, находящиеся на стыке нескольких учебных дисциплин.

Использовать основной алгоритм исследования при решении своих учебно-познавательных задач.

Использовать основные принципы проектной деятельности при решении своих учебно-познавательных задач и задач, возникающих в культурной и социальной жизни.

Выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения.

Менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Проявлять способность к инновационной, аналитической, творческой, интеллектуальной деятельности, в том числе учебно-исследовательской и проектной деятельности.

Самостоятельно применять приобретенные знания и способы действий при решении различных задач, используя знания одного или нескольких учебных предметов или предметных областей, в том числе в учебно-исследовательской и проектной деятельности.

Владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, а именно:

ставить цели и/или *формулировать гипотезу исследования*, исходя из культурной нормы и сообразуясь с представлениями об общем благе; оценивать ресурсы, в том числе и нематериальные (такие, как время), необходимые для достижения поставленной цели;

планировать работу;

осуществлять отбор и интерпретацию необходимой информации;

самостоятельно и совместно с другими авторами разрабатывать систему параметров и критериев оценки эффективности и продуктивности реализации проекта или исследования на каждом этапе реализации и по завершении работы;

структурировать и аргументировать результаты исследования на основе собранных данных;

использовать элементы математического моделирования при решении исследовательских задач;

использовать элементы математического анализа для интерпретации результатов, полученных в ходе учебно-исследовательской работы

осуществлять презентацию результатов;

адекватно оценивать риски реализации проекта и проведения исследования и предусматривать пути минимизации этих рисков;

адекватно оценивать последствия реализации своего проекта (изменения, которые он повлечет в жизни других людей, сообществ);

адекватно оценивать дальнейшее развитие своего проекта или исследования, видеть возможные варианты применения результатов

восстанавливать контексты и пути развития того или иного вида научной деятельности, определяя место своего исследования или проекта в общем культурном пространстве;

отслеживать и принимать во внимание тренды и тенденции развития различных видов деятельности, в том числе научных, учитывать их при постановке собственных целей;

находить различные источники материальных и нематериальных ресурсов, предоставляющих средства для проведения исследований и реализации проектов в различных областях деятельности человека;

вступать в коммуникацию с держателями различных типов ресурсов, точно и объективно презентуя свой проект или возможные результаты исследования, с целью обеспечения продуктивного взаимовыгодного сотрудничества.

✓ **Работа с информацией**

Осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задач.

Критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках.

Выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия.

Осуществлять самостоятельную информационно-познавательную деятельность.

Владеть навыками получения необходимой информации из словарей разных типов.

Уметь ориентироваться в различных источниках информации.

✓ **Моделирование**

Использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках.

✓ **ИКТ-компетентность**

Использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности.

Коммуникативные универсальные учебные действия

✓ Сотрудничество

Осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий.

Учитывать позиции других участников деятельности.

Находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого.

Спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития.

При осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.).

Координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия.

Распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности.

✓ Коммуникация

Развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств.

Предметные планируемые результаты

ВВЕДЕНИЕ / ТЕОРИЯ ХИМИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

Обучающийся на углубленном уровне научится:

- раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности людей;
- понимать и описывать взаимосвязь между естественными науками: биологией, физикой, химией; устанавливать взаимосвязь природных явлений;
- оценивать роль достижений химии в практической деятельности человека и в собственной жизни;
- оценивать роль химических открытий и современных исследований в развитии науки и в практической деятельности людей;
- оценивать роль химии в формировании современной научной картины мира, прогнозировать перспективы развития химии;
- оценивать практическое и этическое значение современных исследований в химии; обосновывать собственную оценку;
- выявлять в тексте химии содержания проблему и аргументированно ее объяснять;
- представлять химическую информацию в виде текста, таблицы, схемы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных; преобразовывать график, таблицу, диаграмму, схему в текст химического содержания.

Обучающийся на углубленном уровне получит возможность научиться:

- *характеризовать современные направления в развитии химии; описывать их возможное использование в практической деятельности с учетом специфики региона;*

– организовывать и проводить индивидуальную исследовательскую деятельность по химии (или разрабатывать индивидуальный проект): выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов, представлять продукт своих исследований;

УГЛЕВОДОРОДЫ / КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ / АЗОТСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ / ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ КЛАССАМИ ВЕЩЕСТВ / ХИМИЯ ПОЛИМЕРОВ. СИСТЕМАТИЗАЦИЯ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА

Обучающийся научится:

- анализировать состав, строение и свойства веществ, применяя положения основных химических теорий: химического строения органических соединений А. М. Бутлерова, химической связи; устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом и строением;
- применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;
- составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
- объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной полярной, ионной, водородной – с целью определения химической активности веществ;
- характеризовать физические свойства органических веществ и устанавливать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства органических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения;
- определять механизм реакции в зависимости от условий проведения реакции и прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов;
- устанавливать зависимость реакционной способности органических соединений от характера взаимного влияния атомов в молекулах с целью прогнозирования продуктов реакции;
- устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения;
- подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших органических веществ;
- определять характер среды в результате гидролиза органических веществ и приводить примеры гидролиза веществ в повседневной жизни человека, биологических обменных процессах и промышленности;
- обосновывать практическое использование органических веществ и их реакций в промышленности и быту;
- выполнять химический эксперимент по распознаванию и получению органических веществ, относящихся к различным классам соединений, в соответствии с правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;

- проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания;
- использовать методы научного познания: анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений – при решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;
- владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами;
- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;
- анализировать реакции горения веществ, содержащих углеводороды, как одних из техногенных загрязнителей атмосферы региона;
- объяснять роль реакции горения ацетилена в сварке и резке металлов и сплавов на предприятиях Челябинской области.

Задачи на генетическую взаимосвязь между классами органических веществ. Решение задач на частичное взаимодействие смесей органических веществ с определенными реагентами.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ХИМИИ. ОБЩАЯ ХИМИЯ

Обучающийся научится:

- устанавливать причинно-следственные связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением химических элементов в периодической системе;
- анализировать состав, строение и свойства веществ, применяя положения основных химических теорий: строения атома, химической связи, электролитической диссоциации кислот и оснований; устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом и строением;
- объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;
- характеризовать физические свойства неорганических веществ и устанавливать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;
- определять механизм реакции в зависимости от условий проведения реакции и прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов;
- устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
- определять характер среды в результате гидролиза неорганических веществ и приводить примеры гидролиза веществ в повседневной жизни человека, биологических обменных процессах и промышленности;
- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
- проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси; расчеты теплового эффекта реакции; расчеты объемных отношений газов при химических реакциях;
- объяснять и оценивать роль катализаторов в термической обработке металлов и сплавов на предприятиях Челябинской области;
- устанавливать взаимосвязь между деятельностью человека и состоянием окружающей среды, показывать роль антропогенного фактора в загрязнении окружающей среды предприятиями черной и цветной металлургии Урала на примере окислительно-восстановительных реакций.

Обучающийся на углубленном уровне получит возможность научиться:

- описывать состояние электрона в атоме на основе современных квантовомеханических представлений о строении атома для объяснения результатов спектрального анализа веществ;
- прогнозировать возможность протекания окислительно-восстановительных реакций, лежащих в основе природных и производственных процессов.

НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Обучающийся научится:

- устанавливать причинно-следственные связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением химических элементов в периодической системе;
- анализировать состав, строение и свойства веществ, применяя положения основных химических теорий: строения атома, химической связи, электролитической диссоциации кислот и оснований; устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом и строением;
- применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению; – составлять молекулярные и структурные формулы неорганических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
- характеризовать закономерности в изменении химических свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства неорганических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения;
- устанавливать генетическую связь между классами неорганических веществ для обоснования принципиальной возможности получения неорганических соединений заданного состава и строения;
- подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических веществ;
- обосновывать практическое использование неорганических веществ и их реакций в промышленности и быту;
- показывать значение объективного исследования загрязнения окружающей среды при сжигании угля, газа, бензина для качественного мониторинга состояния окружающей среды и уровня воздействия человека на природу региона;
- выполнять химический эксперимент по распознаванию и получению неорганических веществ, относящихся к различным классам соединений, в соответствии с правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.

Обучающийся получит возможность научиться:

- формулировать цель исследования, выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;
- самостоятельно планировать и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

ВВЕДЕНИЕ

- ✓ объяснять причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении;
- ✓ применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;

ТЕОРИЯ ХИМИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

- ✓ Знать основные положения теории химического строения.
- ✓ Составление гомологов, изомеров, структурных формул по названиям веществ. Принципы построения названий органических веществ.

УГЛЕВОДОРОДЫ

Предельные углеводороды. Химические свойства алканов.

Непредельные углеводороды. Химические свойства алкенов, алкинов, алкадиенов.

Арены. Химические свойства бензола; качественные реакции, изомерия, номенклатура углеводородов. Их применение на основе свойств.

Решение задач. Вычисление количества изомеров, нахождение формул веществ по известным массовым долям или продуктам сгорания.

Составление и решение генетических цепочек разных видов.

КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

Спирты. Альдегиды. Кетоны. Карбоновые кислоты. Химические свойства, качественные реакции, именные реакции спиртов, альдегидов и кетонов, карбоновых кислот, фенолов. Влияние строения на химические свойства веществ. Вычисление количества изомеров, нахождение формул веществ по известным массовым долям или продуктам сгорания. Составление и решение генетических цепочек разных видов.

Жиры, углеводы, сложные эфиры.

Вычисление количества изомеров, нахождение формул веществ по известным массовым долям или продуктам сгорания. Составление и решение генетических цепочек разных видов.

АЗОТСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

Амины, аминокислоты, белки, нуклеиновые кислоты. Решение задач на вывод формулы вещества. Решение генетических цепочек.

ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ КЛАССАМИ ВЕЩЕСТВ

Задачи на генетическую взаимосвязь между классами органических веществ. Решение задач на частичное взаимодействие смесей органических веществ с определенными реагентами.

ХИМИЯ ПОЛИМЕРОВ. СИСТЕМАТИЗАЦИЯ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА

Высокомолекулярные органические соединения. Составление реакций полимеризации. Решение задач по уравнениям химической реакции для полимеров.

Решение экспериментальных задач. Задачи на распознавание веществ в органической химии. Проведение практической работы с применением знаний качественных реакций в органической химии и методов качественного анализа.

Систематизация изученного материала. Решение заданий части С3, С5 из материалов Единого Государственного Экзамена. Разбор наиболее сложных вопросов. Повторение алгоритмов решения задач (подготовка к зачету).

Итоговые зачеты по полугодиям. Составление и защита авторских задач, цепочек превращения.

СТРУКТУРА КИМ ЕГЭ ПО ХИМИИ

Спецификация ЕГЭ по химии 2021 г. План экзаменационной работы ЕГЭ по химии 2021 г. Кодификатор элементов содержания по химии для составления КИМов ЕГЭ 2021 г. Контрольно-измерительные материалы по химии 2021 г. (анализ типичных ошибок).

Характеристика содержания части А ЕГЭ по химии 2021 г. Характеристика содержания части В ЕГЭ по химии 2021 г. Характеристика содержания части С ЕГЭ по химии 2021 г.

Особенности самостоятельной подготовки дома по тренировочным материалам. Интернет-ресурсы для подготовки школьников к ЕГЭ по химии.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ХИМИИ. ОБЩАЯ ХИМИЯ

Химический элемент. Современные представления о строении атома. Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов: s-, p- и d-элементы. Электронная конфигурация атома. Основное и возбужденное состояние атомов. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Радиусы атомов, их периодические изменения в системе химических элементов. Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам.

Химическая связь и строение вещества. Ковалентная химическая связь, её разновидности (полярная и неполярная), механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (длина и энергия связи). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Зависимость свойств веществ от особенностей их кристаллической решетки

Химические реакции. Химическая кинетика. Классификация химических реакций. Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения. Скорость реакции, её зависимость от различных факторов. Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов.

Теория электролитической диссоциации. Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена. Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных. Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов. Характерные химические свойства кислот. Характеристика основных классов неорганических соединений с позиции теории электролитической диссоциации (ТЭД). Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных; комплексных (на

примере соединений алюминия и цинка). Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная. Водородный показатель (рН). Индикаторы. Определение характера среды водных растворов веществ.

Окислительно-восстановительные реакции. Реакции окислительно-восстановительные, их классификация Коррозия металлов и способы защиты от неё. Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот). Реакции, подтверждающие взаимосвязь различных классов неорганических соединений.

Решение тренировочных задач по теме: «Теоретические основы химии. Общая химия» (по материалам КИМов ЕГЭ). Вычисление массы растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора с известной массовой долей. Расчеты: объемных отношений газов при химических реакциях. Расчеты: теплового эффекта реакции. Расчеты: массовой доли (массы) химического соединения в смеси. Написание уравнений окислительно-восстановительных реакций, расстановка коэффициентов методом электронного баланса.

НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Характеристика металлов главных подгрупп и их соединений. Общая характеристика металлов главных подгрупп I–III групп в связи с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения их атомов. Характерные химические свойства простых веществ и соединений металлов - щелочных, щелочноземельных, алюминия.

Характеристика неметаллов главных подгрупп и их соединений. Общая характеристика неметаллов главных подгрупп IV–VII групп в связи с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов. Характерные химические свойства простых веществ и соединений неметаллов - водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния.

Характеристика переходных элементов и их соединений. Характеристика переходных элементов – меди, цинка, хрома, железа по их положению в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностям строения их атомов. Характерные химические свойства простых веществ и соединений переходных металлов – меди, цинка, хрома, железа.

Решение тренировочных задач по теме: «Неорганическая химия» (по материалам КИМов ЕГЭ). Расчеты: массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества. Расчеты: массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчеты: массовой доли (массы) химического соединения в смеси. Определение рН среды раствором солей. Генетическая связь между основными классами неорганических соединений. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы.

ОБОЩЕНИЕ И ПОВТОРЕНИЕ МАТЕРИАЛА ЗА ШКОЛЬНЫЙ КУРС ХИМИИ (10 – 11 КЛАСС)

Основные понятия и законы химии. Периодический закон Д.И.Менделеева и его физический смысл. Теория строения органических веществ А.М. Бутлерова и особенности органических соединений. Окислительно-восстановительные реакции в неорганической и органической химии. Генетическая связь между неорганическими и органическими соединениями. Экспериментальные основы органической и неорганической химии.

Работа с контрольно-измерительными материалами ЕГЭ по химии.

Итоговый контроль в форме ЕГЭ.

УЧЕБНО–ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

10 класс 70 часов (2 часа в неделю) /11 класс 68 часа (2 часа в неделю)

№	Наименование раздела, темы	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1	ВВЕДЕНИЕ (+ резерв 2 часа)	2	9	11
2	ТЕОРИЯ ХИМИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ	1	2	3
3	УГЛЕВОДОРОДЫ	3	13	16
4	КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ	4	10	14
5	АЗОТСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ	2	3	5
6	ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ КЛАССАМИ ВЕЩЕСТВ		6	6
7	ХИМИЯ ПОЛИМЕРОВ. СИСТЕМАТИЗАЦИЯ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА (+ резерв 3 час)	1	14	15
	Итого	13	57	70
1	СТРУКТУРА КИМ ЕГЭ ПО ХИМИИ	1		1
2	ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ХИМИИ. ОБЩАЯ ХИМИЯ (+ резерв 2 час)	8	16	24
3	НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ	10	21	31
4	ОБОЩЕНИЕ И ПОВТОРЕНИЕ МАТЕРИАЛА ЗА ШКОЛЬНЫЙ КУРС ХИМИИ (10 – 11 КЛАСС)		12	12
	Итого			68

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Задания на занятиях внеурочной деятельности направлены на формирование функциональной грамотности (в основных областях: математической, читательской, естественно-научной) и умения применять знания на практике с использованием опыта международных исследований по оценке качества образования (по модели PISA <https://fioco.ru/примеры-задач-pisa>).

10

класс (70 часов)

№ п/п	Раздел / тема раздела	№ занятия	Тема занятия	Количество часов	Формы текущего контроля
1	ВВЕДЕНИЕ				
		1	Общие требования к решению химических задач. Использование знаний физики и математики при решении задач по химии.	1	Входное тестирование
		2	Структура химической задачи. Особенности решения задач и составления химических уравнений в органической химии.	1	
		3	Задачи с использованием понятий “молярная доля”, “объемная доля”, “молярная масса смеси веществ”.	1	Отчет по решению задач
		4	Решение смешанных типовых задач на уравнениях реакций.	1	Отчет по решению задач
		5,6	Задачи на нахождение молекулярных формул органических веществ по данным массовых долей элементов.	2	Отчет по решению задач
		7,8,9	Задачи на нахождение молекулярных формул органических веществ по продуктам сгорания	3	Дифференцированное тестирование
	РЕЗЕРВ				
		10	Школьная химическая олимпиада.	1	Конкурс
		11	Задачи муниципального этапа химической олимпиады.	1	Конкурс
2	ТЕОРИЯ ХИМИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ				
2.1	Основные положения теории химического строения	12	Основные положения теории химического строения. Номенклатура органических соединений. Виды химических связей в органических соединениях. Изомерия и её виды.	1	
		13	Составление гомологов, изомеров, структурных формул по названиям веществ. Принципы построения названий органических веществ	1	Отчет по решению задач
		14	Решение упражнений по основным положениям теории строения органических соединений.	1	Отчет по решению задач

3	УГЛЕВОДОРОДЫ				
3.1	Предельные углеводороды	15	Предельные углеводороды - алканы. Циклоалканы.	1	
		16,17	Задачи на тему “Алканы”. Составление элементарных цепочек превращения с использованием алканов.	2	Отчет по решению задач
		18	Задачи на тему “Циклоалканы”.	1	Отчет по решению задач

№ п/п	Раздел / тема раздела	№ занятия	Тема занятия	Количество часов	Формы текущего контроля
3.2	Непредельные углеводороды	19	Непредельные углеводороды.	1	
		20	Задачи на тему “Алкены”. Составление и решение цепочек превращения для алкенов.	1	Отчет по решению задач
		21	Задачи на тему “Алкадиены”.	1	Отчет по решению задач
		22,23	Задачи на тему “Алкины”.	2	Отчет по решению задач
3.3	Арены	24	Ароматические углеводороды - арены.	1	
		25	Задачи на тему “Бензол и его гомологи”. Составление и решение цепочек превращения для бензола.	1	Отчет по решению задач
		26	Комбинированные задачи по разделу “Углеводороды”.	2	Самостоятельная работа
		27	Итоговый зачет (1-е полугодие).	1	Дифференцированное тестирование
		28,29	Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций с участием органических веществ и задачи на них	2	Отчет по решенным задачам.
		30	Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций с участием органических веществ и задачи на них	1	Дифференцированное тестирование
4	КИСЛОРОДСОДЕРЖАЮЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ				
4.1	Спирты, фенолы	31	Спирты. Составление и решение цепочек превращения для спиртов.	1	
		32	Задачи на тему “Предельные одноатомные спирты”.	1	Отчет по решению задач
		33	Задачи на тему “Многоатомные спирты – этиленгликоль и глицерин”. Решение задач на вывод формулы у спиртов.	1	Отчет по решению задач
		34	Фенолы	1	
		35	Задачи на тему “Фенолы и ароматические спирты”.	1	Отчет по решению задач
4.2	Карбонильные	36	Карбонильные соединения – альдегиды, кетоны. Карбоновые кислоты.	1	

	соединения				
		37	Задачи на тему “Карбонильные соединения – альдегиды и кетоны”. Составление и решение цепочек превращения для альдегидов и кетонов.	1	Отчет по решению задач
		38	Задачи на тему “Предельные одноосновные карбоновые кислоты”.	1	Отчет по решению задач

№ п/п	Раздел / тема раздела	№ занятия	Тема занятия	Количество часов	Формы текущего контроля
		39	Задачи на тему “Непредельные, двухосновные и ароматические карбоновые кислоты”. Составление и решение цепочек превращения для карбоновых кислот.	1	Отчет по решению задач
4.3	Жиры, углеводы, сложные эфиры	40	Жиры, углеводы, сложные эфиры.	1	
		41	Задачи на тему “ Жиры, углеводы, сложные эфиры”. Составление и решение цепочек превращения для сложных эфиров.	1	Отчет по решению задач
		42	Составление и решение цепочек превращения для углеводов. Превращение углеводов в организме человека. 1	1	Отчет по решению задач
		43	Составление и решение цепочек превращения для жиров. Превращение жиров в организме человека.	1	Отчет по решению задач
		44	Комбинированные задачи по разделу “Кислородсодержащие органические соединения”. Решение задач на пищевые растворы.	1	Самостоятельная работа
5	АЗОТСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ				
		45	Амины и аминокислоты. Составление и решение цепочек превращения для аминов и аминокислот.	1	
		46	Задачи на тему “Амины и аминокислоты”. Задачи на разделение смесей на примере азотосодержащих органических соединений.	1	Отчет по решению задач
		47	Белки, нуклеиновые кислоты	1	
		48	Задачи на тему “Белки, нуклеиновые кислоты”.	1	Отчет по решению задач
		49	Комбинированные задачи по разделу “Азотсодержащие органические соединения”.	1	Самостоятельная работа
6	ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ КЛАССАМИ ВЕЩЕСТВ				
		50, 51 52	Задачи на генетическую взаимосвязь между классами органических веществ.	3	Отчет по решению задач
		53,54	Решение задач на частичное взаимодействие смесей органических веществ с определенными реагентами.	2	Отчет по решению задач

		55	Комбинированные задачи по разделу “Генетическую взаимосвязь между классами веществ”.	1	Самостоятельная работа
7	ХИМИЯ ПОЛИМЕРОВ. СИСТЕМАТИЗАЦИЯ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА				
		56	Высокомолекулярные органические соединения. Составление реакций полимеризации.	1	
		57	Решение задач по уравнениям химической реакции для полимеров. Решение задач на образование и разрушение полимеров.	1	Отчет по решению задач

№ п/п	Раздел / тема раздела	№ занятия	Тема занятия	Количество часов	Формы текущего контроля
		58	Решение экспериментальных задач по теме «Производные углеводов»	1	Отчет по решению задач
		59	Решение экспериментальных задач по теме «Белки. Жиры. Углеводы»	1	Отчет по решению задач
		60	Решение комбинированных задач		
		61	Решение заданий типа С3 из материалов ЕГЭ.	1	Отчет по решению задач
		62	Решение заданий типа С5 из материалов ЕГЭ.	1	Отчет по решению задач
		63	Решение заданий части С3, С5 из материалов Единого Государственного Экзамена. Разбор наиболее сложных вопросов.	1	Самостоятельная работа
		64,65,	Повторение алгоритмов решения задач (подготовка к зачету).	2	Отчет по решению задач
		66,67	Итоговые зачеты по полугодиям. Составление и защита авторских задач, цепочек превращения.	2	
		68,69, 70	Резервное время	3	

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
класс (68часа)

№ п/п	Раздел / тема раздела	№ занятия	Тема занятия	Количество часов	Формы текущего контроля
1	СТРУКТУРА КИМ ЕГЭ ПО ХИМИИ				
		1	Структура контрольно-измерительных материалов ЕГЭ по химии. Особенности самостоятельной подготовки школьников к ЕГЭ.	1	

2	ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ХИМИИ. ОБЩАЯ ХИМИЯ.				
		2,3	Химический элемент и химическая связь.	2	
		4,5	Решение задач по теме: «Химический элемент и химическая связь».	2	Отчет по решению задач
		6	Химическая кинетика.	1	
		7,8,9	Решение задач по теме: «Химическая кинетика».	3	Отчет по решению задач
№ п/п	Раздел / тема раздела	№ занятия	Тема занятия	Количество часов	Формы текущего контроля
	Резерв				
		10	Школьная химическая олимпиада.	1	Конкурсы
		11-14	Задачи городской химической олимпиады.	4	Конкурсы
		15	Теория электролитической диссоциации	1	
		16,17	Решение задач по теме: «Теория электролитической диссоциации»	2	Отчет по решению задач
		18	Окислительно-восстановительные реакции	1	
		19-38	Решение задач по теме: «Окислительно-восстановительные реакции»	6	Отчет по решению задач
		39	Итоговый зачет (1-е полугодие).	1	Дифференцированное тестирование
3	НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ.				
		40	Характеристика металлов главных подгрупп и их соединений	1	
		39-41	Решение задач по теме: «Щелочные и щелочноземельные элементы и их соединения, алюминий и его соединения»	3	Отчет по решению задач
		42	Характеристика неметаллов главных подгрупп и их соединений (галогены, подгруппа кислорода, водород)	1	
		43-46	Решение задач по теме: «Галогены»	4	Отчет по решению задач
		47-50	Решение задач по теме: «Подгруппа кислорода, водород».	4	Отчет по решению задач
		51,52	Характеристика неметаллов главных подгрупп и их соединений (подгруппа азота, подгруппа углерода)	2	
		53-55	Решение задач по теме: «Подгруппа азота», «Подгруппа углерода».	3	Отчет по решению

					задач
		56	Характеристика металлов побочных подгрупп и их соединений	1	
		57	Решение задач по теме: «Характеристика металлов побочных подгрупп и их соединений».	1	Отчет по решению задач

№ п/п	Раздел / тема раздела	№ занятия	Тема занятия	Количество часов	Формы текущего контроля
4	ОБОЩЕНИЕ И ПОВТОРЕНИЕ МАТЕРИАЛА ЗА ШКОЛЬНЫЙ КУРС ХИМИИ (10 – 11 КЛАСС)				
		58,59	Обобщение материала по теме школьного курса «Общая химия» - решение сложных задач, разбор типичных ошибок	2	Отчет по решению задач
		60,61	Обобщение материала по теме школьного курса «Неорганическая химия» - решение сложных задач, разбор типичных ошибок	2	Отчет по решению задач
		62,63	Обобщение материала по теме школьного курса «Органическая химия» - решение сложных задач, разбор типичных ошибок	2	Отчет по решению задач
		64,65	Выполнение тестов ЕГЭ (часть А, В)	2	
		65,66	Выполнение тестов ЕГЭ (часть С)	2	
		67,68	Итоговый контроль в форме ЕГЭ	2	Контрольное тестирование

Формы оценки результатов внеурочной деятельности - сертификаты, за создание собственного сборника решённых задач.

Мониторинг результатов по курсу внеурочной деятельности «Решение практических задач по химии – подготовка к ЕГЭ 10 – 11 класс»

Ф. И. обучающегося	Параметры мониторинга				Результат	Уровень
	Знание основных формул и законов, по которым проводятся расчёты	Владение химической терминологией	Знание стандартных алгоритмов решения задач	Умение пользоваться справочной литературой		

Каждый критерий оценивается следующим образом:

3 балла - высокий уровень выраженности данного умения

2 балла – средний уровень выраженности данного умения

1 балл - низкий уровень выраженности данного умения

Результат:

0 – 3 – низкий уровень

4 – 6 – средний уровень

7 – 9 – хороший уровень

10 – 12 – высокий уровень

Форма подведения итогов: оформление собственного сборника «Решение практических задач по химии – подготовка к ЕГЭ 10 – 11 класс»