

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ**

Комитет по образованию администрации городского округа

«Город Калининград»

МАОУ гимназия № 32

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по УМР

УТВЕРЖДЕНО
Директор МАОУ гимназии № 32

_____/ Потапенко С.М. /

ФИО

Протокол № 12 от «28» мая 2024г.

_____/ Белякова В.Н. /

ФИО

Приказ №71/3-ос от «28» мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса

«Методы химических исследований»

для обучающихся 10 –11 классов

Калининград 2024 - 2026

Пояснительная записка

Рабочая программа методы химических исследований на уровне среднего общего образования разработана на основе Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», требований к результатам освоения федеральной образовательной программы среднего общего образования (ФОП СОО), представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте СОО, с учётом Концепции преподавания учебного предмета «Химия» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные образовательные программы, и основных положений «Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года» (Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 № 996 - р.).

Данный курс занимает важное место в системе естественно-научного образования учащихся 10–11 медицинских классов. Изучение предмета, реализуемое в условиях дифференцированного, профильного обучения, призвано обеспечить общеобразовательную и общекультурную подготовку выпускников школы, необходимую для адаптации их к быстро меняющимся условиям жизни в социуме, а также для продолжения обучения в организациях профессионального образования, в которых химия является одной из приоритетных дисциплин.

Программа рассчитана на 2 года обучения, 51 час в год (всего 102 часа), по 3 часа в две недели.

В программе по химии назначение предмета «Методы химических исследований» получает подробную интерпретацию в соответствии с основополагающими положениями ФГОС СОО о взаимообусловленности целей, содержания, результатов обучения и требований к уровню подготовки выпускников. Свидетельством тому являются следующие выполняемые программой по химии функции:

- информационно-методическая, реализация которой обеспечивает получение представления о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами предмета, изучаемого в рамках конкретного профиля;
- организационно-планирующая, которая предусматривает определение: принципов структурирования и последовательности изучения учебного материала, количественных и качественных его характеристик; подходов к формированию содержательной основы контроля и оценки образовательных достижений обучающихся в рамках итоговой аттестации в форме единого государственного экзамена по химии.

Программа для изучения химического практикума:

- устанавливает инвариантное предметное содержание, обязательное для изучения в рамках отдельных профилей, предусматривает распределение и структурирование его по классам, основным содержательным линиям/разделам курса;
- даёт примерное распределение учебного времени, рекомендуемого для изучения отдельных тем;
- предлагает примерную последовательность изучения учебного материала с учётом логики построения курса, внутрипредметных и межпредметных связей;
- даёт методическую интерпретацию целей и задач изучения предмета с учётом современных приоритетов в системе среднего общего образования, содержательной характеристики планируемых результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования (личностных, метапредметных, предметных), а также с учётом основных видов учебно-познавательных действий обучающегося по освоению содержания предмета.

По всем названным позициям в программе предусмотрена преемственность с обучением химии на уровне основного общего образования.

В соответствии с концептуальными положениями ФГОС СОО о назначении предметов базового и углублённого уровней в системе дифференцированного обучения на уровне среднего общего образования химический практикум направлен на реализацию преемственности с последующим этапом получения химического образования в рамках изучения специальных естественно - научных и химических дисциплин в вузах и организациях среднего профессионального образования. В этой связи изучение предмета «Методы химических исследований» ориентировано преимущественно на расширение и углубление практической подготовки обучающихся, выбравших определённый профиль обучения, в том числе с перспективой последующего получения химического образования в организациях профессионального образования. Наряду с этим, в свете требований ФГОС СОО к планируемым результатам освоения федеральной образовательной программы среднего общего образования изучение предмета «Методы химических исследований» ориентировано также на решение задач воспитания и социального развития обучающихся, на формирование у них общеинтеллектуальных умений, умений рационализации учебного труда и обобщённых способов деятельности, имеющих междисциплинарный, надпредметный характер.

При изучении учебного предмета «Методы химических исследований» задачей первостепенной значимости является формирование основ науки химии как области современного естествознания, практической деятельности человека и одного из компонентов мировой культуры. Решение этой задачи на углублённом уровне изучения предмета предполагает реализацию таких целей, как:

- формирование представлений: о материальном единстве мира, закономерностях и познаваемости явлений природы, о месте химии в системе естественных наук и её ведущей роли в обеспечении устойчивого развития человечества: в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;
- освоение системы знаний, лежащих в основе химической составляющей естественно-научной картины мира: фундаментальных понятий, законов и теорий химии, современных представлений о строении вещества на разных уровнях – атомном, ионно-молекулярном, надмолекулярном, о термодинамических и кинетических закономерностях протекания химических реакций, о химическом равновесии, растворах и дисперсных системах, об общих научных принципах химического производства;
- формирование у обучающихся осознанного понимания востребованности системных химических знаний для объяснения ключевых идей и проблем современной химии, для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественно-научную природу; грамотного решения проблем, связанных с химией, прогнозирования, анализа и оценки с позиций экологической безопасности последствий бытовой и производственной деятельности человека, связанной с химическим производством, использованием и переработкой веществ;
- углубление представлений о научных методах познания, необходимых для приобретения умений ориентироваться в мире веществ и объяснения химических явлений, имеющих место в природе, в практической деятельности и повседневной жизни.

В плане реализации первоочередных воспитательных и развивающих функций целостной системы среднего общего образования при изучении предмета «Методы химических исследований» особую актуальность приобретают такие цели и задачи, как:

- воспитание убеждённости в познаваемости явлений природы, уважения к процессу творчества в области теоретических и прикладных исследований в химии, формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки;
- развитие мотивации к обучению и познанию, способностей к самоконтролю и самовоспитанию на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, формирование у них сознательного отношения к самообразованию и непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности, ответственного отношения к своему здоровью и потребности в здоровом образе жизни;
- формирование умений и навыков разумного природопользования, развитие экологической культуры, приобретение опыта общественно-полезной экологической деятельности.

Реализация программы «Методы химического анализа» на продвинутом уровне освоения позволяет учащимся познакомиться с методами биохимии, возможностями их применения в медицине, пищевой промышленности, фармацевтике, выявить свои личностные возможности и определиться в выборе профессии (химик-аналитик, химик-лаборант, научный сотрудник, фармацевт, медик), предусматривает достижение высоких показателей образованности в предметной области химии.

Эксперимент является источником знаний и критерием их истинности в науке. Концепция современного образования подразумевает, что в учебном эксперименте ведущую роль должен занять самостоятельный исследовательский ученический эксперимент. Современные экспериментальные исследования по химии уже трудно представить без использования не только аналоговых, но и цифровых измерительных приборов. В Федеральном государственном образовательном стандарте (ФГОС) прописано, что одним из универсальных учебных действий, приобретаемых учащимися, должно стать умение «проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов».

Реализации данной программы позволяет создать условия:

- для расширения содержания школьного химического образования;
- для повышения познавательной активности обучающихся в естественно-научной области;
- для развития личности ребёнка в процессе обучения химии, его способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей;
- для работы с одарёнными школьниками, организации их развития в различных областях образовательной, творческой деятельности.

Формы занятий – фронтальная, групповая, индивидуально-групповая.

Формы организации процесса обучения: лекции; семинары; решение задач; тестовые задания; практические занятия.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

В результате изучения данного курса выпускник на углублённом уровне научится:

- *понимать* химическую картину мира как составную часть целостной научной картины мира;
- *раскрывать* роль химии и химического производства как производительной силы современного общества;
- *формулировать* значение химии и её достижений в повседневной жизни человека;
- *устанавливать* взаимосвязи между химией и другими естественными науками;
- *формулировать* периодический закон Д. И. Менделеева и закономерности изменений в строении и свойствах химических элементов и образованных ими веществ на основе периодической системы как графического отображения периодического закона;
- *формулировать* основные положения теории химического строения органических соединений А. М. Бутлерова, *раскрывать* основные направления этой универсальной теории – зависимости свойств веществ не только от химического, но также и от электронного и пространственного строения и *иллюстрировать* их примерами из органической и неорганической химии;
- *аргументировать* универсальный характер химических понятий, законов и теорий для объяснения состава, строения, свойств и закономерностей объектов (веществ, материалов и процессов) органической и неорганической химии;
- *объяснять* причины многообразия веществ на основе природы явлений изомерии, гомологии, аллотропии;
- *классифицировать* химические реакции в неорганической и органической химии по различным основаниям и *устанавливать* специфику типов реакций от общего через особенное к единичному;
- *характеризовать* гидролиз как специфичный обменный процесс и *раскрывать* его роль в живой и неживой природе;
- *характеризовать* электролиз как специфичный окислительно-восстановительный процесс и его практическое значение;
- *характеризовать* коррозию металлов как окислительно-восстановительный процесс и *предлагать* способы защиты от неё;
- *описывать* природу механизмов химических реакций, протекающих между органическими и неорганическими веществами;
- *классифицировать* неорганические и органические вещества по различным основаниям;
- *характеризовать* общие химические свойства важнейших классов неорганических и органических соединений в плане от общего через особенное к единичному;
- *использовать* правила и нормы международной номенклатуры для названий веществ по формулам и, наоборот, для составления молекулярных и структурных формул соединений по их названиям;
- *знать* тривиальные названия важнейших в бытовом и производственном отношении неорганических и органических веществ;
- *характеризовать* свойства, получение и применение важнейших представителей типов и классов органических соединений (предельных, непредельных и ароматических углеводородов, кислородсодержащих и азотсодержащих соединений, а также биологически активных веществ);
- *устанавливать* зависимость экономики страны от добычи, транспортировки и переработки углеводородного сырья (нефти, каменного угля и природного газа);

- экспериментально *подтверждать* состав и свойства важнейших представителей изученных классов неорганических и органических веществ с соблюдением правил техники безопасности для работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- *характеризовать* скорость химической реакции и её зависимость от различных факторов;
- *производить* расчёты по химическим формулам и уравнениям на основе количественных отношений между участниками химических реакций;
- *соблюдать* правила экологической безопасности во взаимоотношениях с окружающей средой при обращении с химическими веществами, материалами и процессами.

Выпускник на углублённом уровне получит возможность научиться:

- *использовать* методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач химической тематики;
- *прогнозировать* строение и свойства незнакомых неорганических и органических веществ на основе аналогии; течение химических процессов в зависимости от условий их протекания и *предлагать* способы управления этими процессами;
- *устанавливать* внутрипредметные взаимосвязи химии на основе общих понятий, законов и теорий органической и неорганической химии и межпредметные связи с физикой (строение атома и вещества) и биологией (химическая организация жизни и новые направления в технологии – био- и нанотехнологии);
- *раскрывать* роль полученных химических знаний в будущей учебной и профессиональной деятельности;
- *проектировать* собственную образовательную траекторию, связанную с химией, в зависимости от личных предпочтений и возможностей отечественных вузов химической направленности;
- *аргументировать* единство мира веществ установлением генетической связи между неорганическими и органическими веществами;
- *владеть* химическим языком как фактором успешности в профессиональной деятельности;
- *характеризовать* становление научной теории на примере открытия периодического закона и теории строения органических и неорганических веществ;
- *принимать* участие в профильных конкурсах (конференциях, олимпиадах) различного уровня, адекватно *оценивать* результаты такого участия и *проектировать* пути повышения предметных достижений;
- *критически относиться* к псевдонаучной химической информации, получаемой из разных источников;
- *понимать* глобальные проблемы, стоящие перед человечеством (экологические, энергетические, сырьевые), и *предлагать* пути их решения, в том числе и с помощью химии.

ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ КУРСА

Личностные результаты

Личностные результаты освоения программы курса достигаются в ходе обучения химии в единстве учебной и воспитательной деятельности. Организации в соответствии с традиционными российскими социокультурными и духовно-нравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения, и способствуют процессам самопознания, саморазвития и социализации обучающихся .

Личностные результаты отражают сформированность, в том числе в части:

Патриотического воспитания

1) ценностного отношения к отечественному культурному, историческому и научному наследию, понимания значения химической науки в жизни современного общества, способности владеть достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной химии, заинтересованности в научных знаниях об устройстве мира и общества;

Гражданского воспитания

2) представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, готовности к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении химических экспериментов, создании учебных проектов, стремления к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности; готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков;

Ценности научного познания

3) мировоззренческих представлений о веществе и химической реакции, соответствующих современному уровню развития науки и составляющих основу для понимания сущности научной картины мира; представлений об основных закономерностях развития природы, взаимосвязях человека с природной средой, о роли химии в познании этих закономерностей;

4) познавательных мотивов, направленных на получение новых знаний по химии, необходимых для объяснения наблюдаемых процессов и явлений;

5) познавательной и информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, доступными техническими средствами информационных технологий;

6) интереса к обучению и познанию, любознательности, готовности и способности к самообразованию, исследовательской деятельности, к осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем;

Формирования культуры здоровья

7) осознания ценности жизни, ответственного отношения к своему здоровью, установки на здоровый образ жизни, осознания последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения), необходимости соблюдения правил безопасности при обращении с химическими веществами в быту и реальной жизни;

Трудового воспитания

8) коммуникативной компетентности в общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности; интереса к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний по химии, осознанного выбора индивидуальной траектории продолжения образования с учётом личностных интересов и способности к химии, общественных интересов и потребностей;

Экологического воспитания

9) экологически целесообразного отношения к природе как источнику жизни на Земле, основе её существования, понимания ценности здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью, осознания ценности соблюдения правил безопасного поведения при работе с веществами, а также в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

10) способности применять знания, получаемые при изучении химии, для решения задач, связанных с окружающей природной средой, повышения уровня экологической культуры,

осознания глобального характера экологических проблем и путей их решения посредством методов химии;

11) экологического мышления, умения руководствоваться им в познавательной, коммуникативной и социальной практике.

Метапредметные результаты

Метапредметные результаты освоения образовательной программы по химии отражают овладение универсальными познавательными действиями, в том числе:

Базовыми логическими действиями

1) умением использовать приёмы логического мышления при освоении знаний: раскрывать смысл химических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливать взаимосвязь с другими понятиями), использовать понятия для объяснения отдельных фактов и явлений; выбирать основания и критерии для классификации химических веществ и химических реакций;

устанавливать причинно-следственные связи между объектами изучения; строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии); делать выводы и заключения;

2) умением применять в процессе познания символические (знаковые) модели, используемые в химии, преобразовывать широко применяемые в химии модельные представления — химический знак (символ элемента), химическая формула и уравнение химической реакции — при решении учебно-познавательных задач; с учётом этих модельных представлений выявлять и характеризовать существенные признаки изучаемых объектов — химических веществ и химических реакций;

Базовыми исследовательскими действиями

3) умением использовать поставленные вопросы в качестве инструмента познания, а также в качестве основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений;

4) приобретением опыта по планированию, организации и проведению ученических экспериментов: умение наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого опыта, исследования, составлять отчёт о проделанной работе;

Работой с информацией

5) умением выбирать, анализировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления, получаемую из разных источников (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета);

6) умением применять различные методы и запросы при поиске и отборе информации и соответствующих данных, необходимых для выполнения учебных и познавательных задач определённого типа; приобретение опыта в области использования информационно-коммуникативных технологий, овладение культурой активного использования различных поисковых систем;

7) умением использовать и анализировать в процессе учебной и исследовательской деятельности информацию о влиянии промышленности, сельского хозяйства и транспорта на состояние окружающей природной среды;

Универсальными коммуникативными действиями

8) умением задавать вопросы (в ходе диалога и/или дискуссии) по существу обсуждаемой темы, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;

9) приобретение опыта презентации результатов выполнения химического эксперимента (лабораторного опыта, лабораторной работы по исследованию свойств веществ, учебного проекта);

10) заинтересованность в совместной со сверстниками познавательной и исследовательской деятельности при решении возникающих проблем на основе учёта общих интересов и согласования позиций (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы» и др.);

Универсальными регулятивными действиями

11) умением самостоятельно определять цели деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и при необходимости корректировать свою деятельность, выбирать наиболее

эффективные способы решения учебных и познавательных задач, корректировать предложенный алгоритм действий при выполнении заданий с учётом получения новых знаний об изучаемых объектах — веществах и реакциях;

12) умением использовать и анализировать контексты, предлагаемые в условии заданий.

Предметные результаты

В познавательной сфере: давать определения изученных понятий; - наблюдать и описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, а также химические реакции, протекающие в природе, используя для этого русский язык и язык химии; - описывать и различать изученные классы неорганических и органических соединений, простые и сложные вещества, химические реакции; - классифицировать изученные объекты и явления; - делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных; - структурировать изученный материал и химическую информацию, полученную из других источников; - моделировать строение атомов элементов.

В ценностно-ориентационной сфере: анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ.

В трудовой сфере: проводить химический эксперимент.

В сфере безопасности жизнедеятельности: оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

Выпускник на углубленном уровне 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;*
- *интерпретировать данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных физико-химических методов;*
- *прогнозировать возможность протекания окислительно-восстановительных реакций, лежащих в основе природных и производственных процессов.*

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА В 10 КЛАССЕ

Раздел 1. Методы научного познания. Экспериментальные основы химии (7ч)

Введение в предмет. Определение целей и задач учебного курса. Основные правила техники безопасности при работе в химической лаборатории. Первичный инструктаж. Основные принципы качественного анализа.

Решение задач на нахождение молекулярной формулы вещества по известным массовым долям элементов и продуктам сгорания. Решение заданий ВсОШ прошлых лет

Практическая работа №1. Качественное определение углерода, водорода и хлора в органических веществах.

Практическая работа №2. Определение хлора в составе галогенопроизводных алканов. Проба Бельштейна.

Раздел 2. Углеводороды (10ч)

Углеводороды. Строение, изомерия. Конструирование шаростержневых моделей органических веществ.

Углеводороды. Химические свойства и способы получения.

Генетическая связь между классами углеводородов.

Решение экспериментальных и качественных задач. Решение комбинированных задач по органической химии.

Практическая работа № 3. Получение этилена и изучение его свойств.

Раздел 3. Кислородсодержащие соединения. Амины (34ч)

Спирты и фенолы. Строение, изомерия. Конструирование шаростержневых моделей органических веществ. Химические свойства и способы получения.

Альдегиды и кетоны. Строение, изомерия. Конструирование шаростержневых моделей органических веществ. Химические свойства и способы получения.

Карбоновые кислоты и сложные эфиры. Строение, изомерия. Конструирование шаростержневых моделей органических веществ. Химические свойства и способы получения.

Генетическая связь углеводородов и кислородсодержащих органических соединений.

Амины, аминокислоты. Свойства и получение.

Генетическая связь углеводородов, кислородсодержащих и азотсодержащих органических соединений.

Решение экспериментальных и качественных задач. Решение комбинированных задач по органической химии.

Практическая работа № 4. Исследование физических и химических свойств спиртов.

Практическая работа №5. Окисление альдегидов и кетонов. Реакция серебряного зеркала.

Практическая работа №6. Получение уксусной кислоты и изучение её свойств.

Практическая работа №7. Синтез сложного эфира.

Практическая работа №8. Изучение строения глюкозы.

Практическая работа № 9. Исследование свойств глицина

Практическая работа № 10. Приготовление растворов белков и выполнение опытов с ними.

Практическая работа № 11. Решение экспериментальных задач по теме «Характерные свойства изученных органических веществ и качественные реакции на них»

Практическая работа № 12. Распознавание пластмасс и волокон.

Экскурсия в диагностическую лабораторию (внеурочное занятие)

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА В 11 КЛАССЕ

Раздел 1. Теоретические основы химии (20ч)

Основные законы химии и расчеты на их основе. Способы выражения концентрации растворов. Решение задач на растворы.

Практическая работа №1 «Экспериментальный анализ как метод идентификации химических соединений и определения их качественного состава (на примере соединений элементов II-A группы)

Практическая работа №2 «Приготовление растворов с заданной молярной концентрацией»
Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения.

Скорость химической реакции, её зависимость от различных факторов. Гомогенные и гетерогенные реакции. Катализ и катализаторы.

Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Константа химического равновесия. Факторы, влияющие на положение химического равновесия: температура, давление и концентрации веществ, участвующих в реакции. Принцип Ле Шателье.

Практическая работа № 3 «Влияние условий на химическое равновесие»

Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации.

Практическая работа № 4 «Реакции ионного обмена».

Среда водных растворов: кислотная, нейтральная, щелочная. Водородный показатель (pH) раствора. Гидролиз солей. Реакции ионного обмена.

Практическая работа № 5 «Реакции гидролиза солей».

Окислительно-восстановительные реакции. Метод электронного баланса. Электролиз растворов и расплавов веществ.

Раздел 2. Неорганическая химия (24ч)

Водород. Получение, физические и химические свойства.

Кислород, озон. Лабораторные и промышленные способы получения кислорода.

Практическая работа № 6 «Получение водорода и кислорода, изучение их свойств».

Азот. Аммиак, нитриды. Особенности свойств азотной кислоты.

Практическая работа № 7 «Получение аммиака и изучение его свойств».

Углерод, нахождение в природе. Физические и химические свойства простых веществ, образованных углеродом. Оксид углерода(II), оксид углерода(IV), угольная кислота и её соли.

Практическая работа № 8 «Получение углекислого газа и опыты с ним».

Практическая работа № 9 «Распознавание карбонатов и решение экспериментальных задач».

Практическая работа № 10 «Жесткость воды и способы её устранения».

Алюминий. Амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия, гидроксокомплексы алюминия. Цинк. Амфотерные свойства оксида и гидроксида цинка, гидроксокомплексы цинка. Химические свойства хрома и его соединений.

Химические свойства марганца и его соединений.

Химические свойства железа и его соединений.

Химические свойства меди и её соединений.

Практическая работа № 11 «Исследование свойств соединений алюминия и цинка».

Практическая работа № 12 «Исследование свойств соединений меди, железа и хрома».

Практическая работа № 13 «Свойства неорганических соединений».

Практическая работа № 14 «Решение экспериментальных задач на распознавание органических и неорганических веществ».

Раздел 3. Химия и жизнь (7ч)

Химия и здоровье человека. Лекарственные средства. Правила использования лекарственных препаратов. Роль химии в развитии медицины.

Практическая работа № 15 «Знакомство с образцами лекарственных веществ».

Химия пищи: основные компоненты, пищевые добавки. Роль химии в обеспечении пищевой безопасности.

Практическая работа № 16 «Анализ состава продуктов питания на наличие пищевых добавок».

Химия в сельском хозяйстве. Органические и минеральные удобрения.

Практическая работа № 17 «Распознавание азотных, калийных и фосфорных удобрений».

Экскурсия в аналитическую лабораторию (внеурочное занятие)

Решение задач разных типов.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН 10 КЛАСС

№	Название темы	Количество часов			ЭОР
		всего	теория	практика	
1.	Раздел 1. Методы научного познания. Основы аналитической химии.	7	5	2	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
2.	Раздел 2. Углеводороды	10	9	1	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
3.	Раздел 3. Кислородсодержащие соединения. Амины	34	24	10	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
Всего		51	38	13	

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН 11 КЛАСС

№	Название темы	Количество часов			ЭОР
		всего	теория	практика	
1.	Раздел 1. Теоретические основы химии	20	15	5	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
2.	Раздел 2. Неорганическая химия	24	15	9	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
3.	Раздел 3. Химия и жизнь	7	4	3	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
Всего		51	34	17	

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

УМК «Химия. Углублённый уровень»

1. Габриелян О. С. Химия. 10 класс: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: углуб. уровень / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. — М.: Просвещение, 2023.
2. Габриелян О. С. Химия. 11 класс: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: углуб. уровень / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, А. Н. Лёвкин, С. А. Сладков. — М.: Просвещение, 2023.
3. Н. Е. Кузьменко, В. В. Еремин. 2500 задач по химии с решениями. — М.: Оникс, 2006.
4. В. В. Еремин, А. А. Дроздов, Л. В. Ромашов. Химия 10 - 11 классы. Задачник — М.: Просвещение, 2023

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Габриелян О. С. Методическое пособие к учебнику О. С. Габриеляна и др. «Химия. 10 класс. Углублённый уровень» / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. — М.: Просвещение, 2022.
2. Габриелян О. С. Методическое пособие к учебнику О. С. Габриеляна «Химия. 11 класс. Углублённый уровень» / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. — М.: Просвещение, 2022.
3. Начала химии. Современный курс для поступающих в вузы. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. — Издательство: Экзамен, 2022

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

1. Единая коллекция ЦОР: Предметная коллекция «Химия»
<http://school-collection.edu.ru/collection/chemistry>
2. Органическая химия: электронный учебник для средней школы
<http://www.chemistry.ssu.samara.ru>
3. Открытый колледж: Химия <http://www.chemistry.ru>
4. Основы химии: электронный учебник <http://www.hemi.nsu.ru>
5. Популярная библиотека химических элементов <http://n-t.ru/ri/ps>
6. Всероссийская олимпиада школьников по химии <http://chem.rusolymp.ru>
7. Сайт «Мир химии» <http://chemistry.narod.ru>
8. Химия для всех: иллюстрированные материалы по общей, органической и неорганической химии <http://school-sector.relarn.ru/nsm>
9. Экспериментальная химия <http://www.chemexperiment.narod.ru/index.html> -.
10. Мир Химии. Качественные реакции и получение веществ, примеры. Справочные таблицы.
<http://www.chemistry.narod.ru>