

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Комитет по образованию Правительства Санкт-Петербурга
Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
Центр образования №633 Калининского района

Рассмотрено	Согласовано	Утверждено
МО естественно-научного цикла Председатель методического объединения Шапошник К.С.	Заместитель директора по УВР Сапунова Е.С.	ВРИО директор ГБОУЦО №633 Забоев А.В.
Протокол №1 от 27 .08. 2023		Приказ №1 от 28 .08. 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
По внеурочной деятельности
Химия и искусство
для обучающихся 5-6 классов

Санкт Петербург
2023/2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по внеурочной деятельности: «Химия и искусство» 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 основных положений «Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года». (Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 № 996 - р.).

Курс «Химия и искусство» направлен на развитие метапредметных, предметных, личностных результатов учащихся для дальнейшего изучения предмета, реализации межпредметных связей, преемственности. Рабочая программа внеурочной деятельности позволяет использовать проектную и исследовательскую деятельность с учетом возрастных особенностей учащихся.

В 5 классе начинается работа по формированию у школьников первоначального целостного представления о мире химических веществ в искусстве. В процессе научного познания учащиеся знакомятся с составом и свойствами некоторых химических соединений, первоначальными сведениями о химических элементах, химических символах, химических формулах простых и сложных веществ, химических явлениях, реакциях.

Научно-методической основой для разработки планируемых результатов программы является системно - деятельностный подход.

-осознание обучающимися российской гражданской идентичности – готовности к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;

наличие мотивации к обучению целенаправленное развитие внутренних убеждений личности на основе ключевых ценностей и исторических традиций базовой науки химии;

готовность и способность обучающихся, руководствоваться в своей деятельности ценностно-смысловыми установками, присущими целостной системе химического образования; наличие правосознания экологической культуры и способности ставить цели и строить жизненные планы.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы достигаются в единстве учебной и воспитательной деятельности в соответствии с гуманистическими, социо- культурными, духовно-нравственными ценностями и идеалами российского гражданского общества, принятыми в обществе нормами и правилами поведения, способствующими процессам самопознания, саморазвития и нравственного становления личности обучающихся.

Личностные результаты освоения курса отражают сформированность

опыта познавательной и практической деятельности обучающихся по реализации принятых в обществе ценностей, в том числе в части:

1) гражданского воспитания:

осознания обучающимися своих конституционных прав и обязанностей, уважения к закону и правопорядку;

представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе;

готовности к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении химических экспериментов;

способности понимать и принимать мотивы, намерения, логику и аргументы других при анализе различных видов учебной деятельности;

2) патриотического воспитания:

ценностного отношения к историческому и научному наследию отечественной химии и искусства; Гордость за вклад в достижения ученых - химиков, художников, архитекторов, скульпторов в развитие мировой живописи, ДПИ др, сохранение культурного наследия.

-уважения к процессу творчества в области теории и практического применения химии в искусстве, осознания того, что достижения науки есть результат длительных наблюдений, кропотливых экспериментальных поисков, постоянного труда учёных и практиков, художников, реставраторов;

интереса и познавательных мотивов в получении и последующем анализе информации о передовых достижениях современной отечественной химии;

3) духовно-нравственного воспитания:

нравственного сознания, этического поведения;

способности оценивать ситуации, связанные с химическими явлениями, и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;

готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиций нравственных и правовых норм и осознание последствий этих поступков;

4) формирования культуры здоровья:

понимания ценностей здорового и безопасного образа жизни, необходимости ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью;

соблюдения правил безопасного обращения с веществами в быту, повседневной жизни и в трудовой деятельности;

понимания ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

осознания последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения);

5) трудового воспитания:

коммуникативной компетентности в учебно-исследовательской деятельности, общественно полезной, творческой и других видах деятельности;

установки на активное участие в решении практических задач социальной направленности (в рамках своего класса, школы);

интереса к практическому изучению профессий художественного и прикладного творчества и технологии, в том числе на основе применения начальных пропедевтических предметных знаний по химии;

уважения к труду, людям труда и результатам трудовой деятельности;

готовности к осознанному выбору индивидуальной траектории образования, будущей профессии и реализации собственных жизненных планов с учётом личностных интересов, способностей к химии, искусству, интересам и потребностям общества;

б) экологического воспитания:

экологически целесообразного отношения к природе, как источнику существования жизни на Земле;

понимания глобального характера экологических проблем, влияния глобальных процессов на состояние природной и социальной среды;

осознания необходимости использования достижений химии для развития искусства, активного неприятия действий, приносящих вред окружающей природной среде, умения прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их;

наличия развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, способности и умения активно противостоять идеологии хемофобии;

-Осознание экологических проблем и путей их решения.

-Готовности к участию в практической деятельности экологической направленности.

Адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды. -

Адекватная оценка изменяющихся условий

-Принятие решения(индивидуальное или групповое в изменяющихся условиях на основе химической информации, ее закономерностях, объектах и новых материалов в искусстве.

7) ценности научного познания:

сформированности мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

понимания специфики химии как науки, осознания её роли в формировании рационального научного мышления, создании целостного представления об окружающем мире как о единстве природы и человека, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия;

убеждённости в особой значимости химии для современной цивилизации: в её гуманистической направленности и важной роли в создании новой базы материальной культуры, решении глобальных проблем устойчивого развития человечества – сырьевой, энергетической, пищевой и экологической безопасности, в развитии медицины, обеспечении условий успешного труда и экологически комфортной жизни каждого члена общества;

естественно-научной грамотности: понимания сущности методов познания, используемых в естественных науках, способности использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём изменений,

умения делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов;

способности самостоятельно использовать химические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях;

интереса к познанию в исследовательской деятельности;

готовности и способности к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по химии в соответствии с жизненными потребностями;

интереса к особенностям труда в различных сферах профессиональной деятельности художников, специалистов ДПИ.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения программы включают:

значимые для формирования мировоззрения обучающихся междисциплинарные (межпредметные) общенаучные понятия, отражающие целостность научной картины мира и специфику методов познания, используемых в естественных науках (материя, вещество, энергия, явление, процесс, система, научный факт, принцип, гипотеза, закономерность, закон, теория, исследование, наблюдение, измерение, эксперимент и другие);

универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), обеспечивающие формирование функциональной грамотности и социальной компетенции обучающихся;

способность обучающихся использовать освоенные междисциплинарные, мировоззренческие знания и универсальные учебные действия в познавательной и социальной практике.

Метапредметные результаты отражают овладение универсальными учебными познавательными, коммуникативными и регулятивными действиями.

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

1) базовые логические действия:

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

2) базовые исследовательские действия:

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

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

3) работа с информацией:

ориентироваться в различных источниках информации (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета), анализировать

информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость;

формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе информации, необходимой для выполнения учебных задач определённого типа;

приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий и различных поисковых систем;

самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и другие);

использовать научный язык в качестве средства при работе с химической

информацией: применять межпредметные (физические и математические) знаки и символы, формулы, аббревиатуры, номенклатуру;

использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности.

Овладение универсальными коммуникативными действиями:

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

Овладение универсальными регулятивными действиями:

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

Экологическое воспитание

-Ориентация на использование приобретенных экологических знаний в природе, быту.

-Осознание экологических проблем и путей их решения.

-Готовности к участию в практической деятельности экологической направленности.

Адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды.-

Адекватная оценка изменяющихся условий

-Принятие решения(индивидуальное или групповое в изменяющихся условиях на основе химической информации, ее закономерностях, объектах и новых материалов в искусстве.

-Планирование действий в новой ситуации об окружающем мире и социальной среде на основе приобретенных знаний.

Метапредметные результаты

Базовые логические действия

Выявлять и характеризовать существенные признаки явлений и процессов в химии, происходящих с веществами.

-устанавливать существенные признаки классификации веществ, применяемых в технологии приготовления пищи.

- предоставлять обобщения проведенного химического анализа веществ, критерии.

-с учетом предъявляемых заданий выявлять закономерности и искать пути для решения противоречий в фактах и информации.

-Выявлять причинно - следственные связи при изучении новых знаний, делать выводы с использованием методов индукции, и дедукции, формулировать гипотезы, проверять или отвергать.

Выявлять дефицит информации по изучаемой проблеме.

Самостоятельно выбирать способы решения учебной задачи в проекте и исследовании, сопоставлять варианты решения, выбирать наиболее подходящие с учетом самостоятельно выбранных критериев.

-работать в группе и индивидуально, сотрудничать в команде

-формулировать и аргументировать свою точку зрения на решение проблемы

-уметь защищать точку зрения, корректно отстаивать позицию

, продуктивно решать конфликты при столкновении разных точек зрения на проблему, преобразовывать план работы над исследованием , если изменились условия, искать альтернативные пути.

Создавать, применять, преобразовывать знаки, символы, модели, схемы решения задач

-В работе над исследованием и проектом пользоваться логическими приемами и методами: наблюдения, эксперимента, моделирования, объяснения, решения проблем, прогнозирования и др.

Соотносить действия с планируемыми результатами.

Понимать проблему, ставить проблему, давать определения ключевым понятиям, классифицировать, структурировать материал, формулировать выводы и рекомендации, аргументировано защищать выполненный проект, исследование.

Планировать пути достижения целей, выделять альтернативные пути решения проблемы .

Овладеть навыками самостоятельной работы в приобретении и преобразовании новых приобретенных знаний и умений.

Базовые исследовательские действия

-Использовать эксперимент, познавательные проблемные вопросы как исследовательский инструмент познания.

-Формулировать вопросы, которые фиксируют реальное и желательное в ходе исследования учебной задачи.

-Формулировать гипотезу об истинности суждений, аргументировать собственную позицию, мнение.

-Проводить по созданному плану несложные эксперименты, мини исследования, причинно-следственные связи

-Оценивать и проверять достоверность информации, используемой в исследовании или проекте

-Самостоятельно формулировать, обобщать итоги проектной и исследовательской работы.

-Находить аналогии и сходные аргументы, подтверждающие или опровергающие одну из идей или версий в разных источниках информации.

-Самостоятельно оптимально выбирать форму предоставления информации по проделанной работы , в том числе при проведении мини исследования или проекта.

Прогнозировать перспективы дальнейшей работы над проектом или исследованием.

Оценивать надежность информации по теме работы

Иллюстрировать ход экспериментальной работы произведениями искусства, алгоритмами, схемами, инфографикой, диаграммами, фотографиями, видеосюжетами.

Интерпретировать, запоминать и систематизировать информацию

-Воспринимать и фиксировать суждения, выражать эмоции в процессе выполнения работы.

Выражать свою точку зрения в устной или письменной речи.

Распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, знать и распознавать конфликтные ситуации, смягчать конфликт, вести переговоры.

Понимать намерения других участников группы, проявлять уважительное отношение к участникам совместной работы. В корректной форме выражать свои мнения по проблеме.

В ходе диалога или дискуссии задавать вопросы по существу проекта, исследования.

Публично представлять результаты выполненной работы индивидуальной, групповой.

Самостоятельно выбирать формат выступления с учетом презентации и особенностей аудитории, в соответствии с условиями конкурса или олимпиады.

Сотрудничество

Понимать преимущества работы в команде, в индивидуальной работе.

Обоснование проблем вести в группе

-принимать цель совместной работы, коллективно строить действия для достижения цели

-распределять роли, уметь договариваться, распределять задачи между членами группы, участвовать в групповом обсуждении проблем, обмениваться мнениями, участвовать в мозговом штурме и др.

Планировать групповую работу

Определять свою роль

Выполнять свою часть исследования или проекта.

Интересоваться итогами работ других членов команды.

Оценивать качество собственно выполненной работы. сравнивать свои результаты с результатами других участников.

Овладевать системой универсальных коммуникативных действий при формировании социальных навыков и эмоционального статуса учащихся.

Самоорганизация

-Выявлять проблемы для решения жизненных и учебных ситуаций.

Осознавать и ориентироваться в разных путях принятия решений.

Самостоятельно составлять алгоритм действий, способ решения исследовательских задач.

-Составлять план действий, корректировать с учетом новых знаний и информации, ресурсов кабинета химии.

-Делать и брать на себя ответственность при выполнении работы.

Рефлексия

Владеть способами контроля, самоконтроля,

мотивации.

Давать адекватную оценку результатам работы.

Объяснять причины успеха и неудачи.

Вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, изменившейся ситуации.

Оценивать результаты по цели и условиям эксперимента или проекта.

Различать и управлять эмоциями

Анализировать причины эмоций.

Ставить себя на место другого

Быть открытым к себе и другим участникам.

Овладевать системой учебных регуляторных действий, которые обеспечивают смысловые установки личности - внутренние позиции личности. Самодисциплина. Устойчивое поведение.

Предметные результаты

-Применять химические термины и понятия в курсе программы

Различать по внешнему виду, признакам вещества, явления и процессы, протекающие в природе, технологии и качестве пигментов, связующих материалов в живописи, графике, скульптуре.

Приводить примеры роли химии и создании произведений искусства и реставрации живописных полотен в разных странах мира.

Иметь представления о составе и ряде свойств веществ, используемых в технике живописи и ДПИ. Уметь перечислять источники информации, давать им аннотацию и интерпретацию.

Владеть приемами разделения смесей, в том числе методами титрования(кислотно-основного, йодометрии),качественного анализа ряда веществ, в том числе и полученных пигментов как растительного и искусственного происхождения с применением связующих материалов и пищевых добавок, опираясь на древние и средневековые традиции искусства(живописи)

Выполнять практический эксперимент по заданному плану, в ходе лабораторной работы, исследования, проекта, выделять существенные признаки, уметь их классифицировать.

Демонстрировать связь химии с искусством.

Аргументировать правила поведения в лаборатории. Использовать памятки по работе с веществами и современными материалами.

Владеть приемами работы с микроскопом, лупой, лабораторным оборудованием.

Использовать в ходе работы научно - популярную литературу, справочники, цифровые Интернет- ресурсы, понятийный словарь химии .

Создавать презентации, видеосюжеты, буклеты, материалы стендового доклада

Предметные результаты

- аргументировано выбирать продукты питания
- владеть знаниями о химическом составе и свойствах веществ.
- владеть методами качественного и количественного анализа
- уметь применять разные подходы к определению продуктов питания на основе плана действий и простейших алгоритмов исследовательской работы в школьной лаборатории.
- пользоваться разными подходами к решению задач качественного анализа в работе с пигментами природного и искусственного происхождения.

Содержание

Тема1

Введение

Химия- наука о веществах. Химия- искусство

Краткие сведения о развитии химической науки от отдельных знаний до целенаправленного изучения веществ.

Тема2

Химическая лаборатория

Правила техники безопасности. Химическая лаборатория. Химическая лабораторная посуда. Лабораторный штатив. Спиртовка. Обращение с кислотами, щелочами. Меры оказания первой помощи при отравлении. Экскурсия.

Практические работы:

Практическая работа №1 Правила техники безопасности при работе в кабинете химии

Практическая работа №2 Химическая лаборатория

Практическая работа №3 Признаки и условия химических реакций.

Тема №3

Растворы

Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей.

Вода – растворитель. Практикум

Практическая работа №4

Растворение в воде сахара, соли.

Практическая работа №5 Заваривание чая, кофе, приготовление настоев, отваров.

Исследование экстрактов. Методы разделения смесей: фильтрование, выпаривание, разделение смеси с помощью делительной воронки, разделение твердых смесей песка и железных опилок и др.

Экстракция из растений хлорофилла, бумажная хроматография. Практикум.

Растворы насыщенные и ненасыщенные.

Практическая работа №8

Приготовление насыщенного раствора соли. Кристаллы. Выращивание кристаллов сульфата меди(2)

Индикаторы. Практикум. Практическая работа Испытание индикаторами растворов соды, мыла, лимонной кислоты.

Тема 4

Химия и искусство

Растительные и натуральные пигменты. Растения - индикаторы. Практикум.

Испытание индикаторных свойств соков, отваров

Мрамор в искусстве. Свойства мрамора. Распознавание карбонатов.(лабораторная работа).

Как сода используется в искусстве?(лабораторный опыт).

Растворы с кислотами и щелочами. Практикум

Металлы создают цвета, цветы и огни. Опыты с медью, цинком и железом.

Состав минералов и горных пород. Соединения кальция в природе и искусстве.

Оксиды и стекло

Кремний в природе. Керамика. Распознавание силикатов. Волшебный сад

Искусство создания пигментов для живописи, декоративно - прикладного искусства. Практикум

Фрески.

Уголь, графит, фуллерены в искусстве

Экофлористика (понятие) Рисунок в стиле экооткрытки.

Аквагрим Состав, свойства.

Углеводы в искусстве: глюкоза, сахароза, крахмал

Роспись на бумаге, тканях. Закрепление рисунка. Роль поваренной соли.
Практикум. Растительные масла, лаки – связующие материалы.

Искусство витража. Витражи. Мозаика

Пластическая глина. Практикум

Батик

Ювелирное искусство.

Химия и охрана памятников культуры Проблемы и пути решения.

Тема 5

История химии как искусство

Алхимический период в истории химии.

Жизнь и деятельность М.В. Ломоносова. Мозаика.

Жизнь и деятельность Д.И. Менделеева. Менделеев и искусство.

Современная химия в искусстве. Реставрация произведений искусства.

Обобщение знаний.

Работа над проектом и исследовательскими работами по индивидуальному плану.

Подготовка материалов, включая презентации и тезисы работ к защите на Всероссийских конференциях по химии. Сотрудничество с музеями: Русским музеем, музеем-аптекой А. Пеля и др. Сотрудничество с Технологическим институтом (кафедрой физической химии), Институтом химии государственного университета, Благотворительным фондом имени Д.И. Менделеева, Малой Академии наук «Интеллект будущего».

Лабораторные опыты:

Лабораторный опыт №1 Опыты, доказывающие движение и взаимодействие частиц вещества (броуновское движение). Неньютоновские жидкости.

Лабораторный опыт №2 Физические и химические явления

Лабораторный опыт №3 Факторы, влияющие на скорость химических реакций. Методы разделения смесей: фильтрование, выпаривание, разделение смеси с помощью делительной воронки, разделение твердых смесей песка и железных опилок и др.

Экстракция из растений хлорофилла, бумажная хроматография.

Лабораторные опыты:

Лабораторный опыт №1

Опыты, доказывающие движение и взаимодействие частиц вещества (броуновское движение). Неньютоновские жидкости.

Лабораторный опыт №2

Физические и химические явления

Лабораторный опыт №3

Факторы, влияющие на скорость химических реакций.

Тематическое планирование

№п/п	Раздел	Количество часов			Электронные цифровые ресурсы
		всего	теории	практика	
1	Раздел Введение	2	2		Библиотека ЦОК
2	Раздел Химическая лаборатория	6	2	4	Библиотека ЦОК
3	Растворы	8	2	6	Библиотека ЦОК
4	Химия и искусство Пигменты. Материалы. Живопись, ДПИ, керамика	5		5	Библиотека ЦОК
5	История химии как искусство	13		13	Библиотека ЦОК
	Общее число часов	34	6	28	Библиотека ЦОК

Поурочное планирование

№п/п	Тема изучаемого материала	Количество часов			Электронные цифровые ресурсы	Вид деятельности
		всего	теория	практика		
	Раздел Введение	2			Библиотека ЦОК	
1 1.09	Химия наука о веществах	1	1		Библиотека ЦОК	групповая

2 8.09	Из истории химии	1	1		Библиотека ЦОК	групповая
	Раздел Химическая лаборатория	6	2	4	Библиотека ЦОК	
4 15.09	Правила техники безопасности Практическая работа №1 Правила ТБ при работе в кабинете химии	1		1	Библиотека ЦОК	Индивидуальная групповая
5 22.09	Химическая лаборатория. Химическая посуда. Лабораторный штатив. Спиртовка	1		1	Библиотека ЦОК	Индивидуальная групповая
6 29.09	Практическая работа №2 Знакомство с химической лабораторией	1	0,5	0,5	Библиотека ЦОК	Индивидуальная групповая
7 6.10	Химическая реакция, признаки и условия проведения Практическая работа №3 Разложение малахита	1	0,5	0,5	Библиотека ЦОК	Индивидуальная групповая
8 13.10	Виртуальная экскурсия в музее СПб государственного университета, Технологического института (СПбГУ)	1		1	Библиотека ЦОК	Индивидуальная групповая
	Раздел Растворы	8	2	6	Библиотека ЦОК	
9-10 20.10 10.11	Вода- растворитель Практическая работа №4 Растворение сахара, соли в воде. Приготовление растворов. Заваривание чая, кофе, приготовление настоев, отваров	2		2	Библиотека ЦОК	Индивидуальная групповая
11 17.11	Чистые вещества и смеси Способы разделения смесей Практическая работа: №5 Разделение смесей	1		1	Библиотека ЦОК	Индивидуальная групповая

12 24.11	Практическая работа: №5 Экстракция Бумажная хроматография	1		1	Библиотека ЦОК	Индивидуаль ная групповая
13-14 1.12	Растворы Практическая работа №6 Приготовление растворов. Приготовление насыщенных растворов. Кристаллизация. Выращивание кристаллов сульфата меди(2)	2		2	Библиотека ЦОК	Индивидуаль ная групповая
14-15 8.12 15.12	Индикаторы. Опыты с фенолфталеином, метилоранжем. Практическая работа№7 Испытание индикаторных свойств соков, отваров. Удаление пятен	2		2	Библиотека ЦОК	Индивидуаль ная групповая
16 22.12	Стекло	1	1		Библиотека ЦОК	групповая
	Химия и искусство	5		5		
17 12.01	Стекло Химия и искусство	1		1	Библиотека ЦОК	Индивидуаль ная групповая
	создания пигментов. Растительные и искусственные пигменты					
18 19.01	Практическая работа№8 Получение пигментов азурита. Проект: Фотоальбом по теме пигменты в живописи	1		1	Библиотека ЦОК	Индивидуаль ная групповая
19 26.01	Практическая работа»9 Получение берлинской лазури, «Золотой дождь» Получение других пигментов Проект. Буклет. Презентация	1		1	Библиотека ЦОК	Индивидуаль ная групповая

20 2.02	Практическая работа №10 Опыты, показывающие движение и взаимодействие частиц вещества. Неньютоновские жидкости	1		1	Библиотека ЦОК	Индивидуальная групповая
21 9.02	Факторы, влияющие на скорость реакции. Роль в реставрации произведений искусства Практическая работа №11	1		1	Библиотека ЦОК	Индивидуальная групповая
	История химии как искусство					
22 16.02	Алхимический период в истории химии и современность Проект: Журнал	1	1		Библиотека ЦОК	Индивидуальная групповая
23-24 1.03 15.03	Жизнь и научная деятельность М.В.Ломоносова (мозаика) и Д.И. Менделеева Проект. Буклет Презентация	2	2		Библиотека ЦОК	Индивидуальная групповая
					Библиотека ЦОК	
25 22.03	Мрамор в искусстве. Состав. Свойства. Распознавание карбонатов и силикатов.	1	0,5 0,5			Индивидуальная групповая
26 5.04	Сода, крахмал, сахароза и поваренная соль в искусстве закрепления пигментов. Состав. Свойства Практическая работа №12	1	1		Библиотека ЦОК	Индивидуальная групповая
27 12.04	Металлы создают цвета, цветы и огни Практическая работа №12	1		1	Библиотека ЦОК	Индивидуальная групповая
28 19.04	Практическая работа №13 Опыты с медью, цинком и железом	1		1	Библиотека ЦОК	Индивидуальная групповая

29 26.04	Уголь, графит в искусстве	1	1		Библиотека ЦОК	Индивидуальная групповая
30 10.05	Искусство батика и химия	1		1	Библиотека ЦОК	Индивидуальная групповая
31 17.05	Практическая работа №14 Холодная роспись на ткани	1		1	Библиотека ЦОК	Индивидуальная групповая
32 24.05	Пластическая глина Практическая работа №15	1		1	Библиотека ЦОК	Индивидуальная групповая
33	Проект Пигменты в живописи (домашняя работа)	1		1	Библиотека ЦОК	Индивидуальная групповая
34	Подготовка материалов стендового доклада, тезисов, буклета, презентации по индивидуальному плану Подведение итогов, защита работ. на конференции (весенние каникулы)	1		1	Библиотека ЦОК	Индивидуальная групповая
	Общее число часов	34	10	24		

Литература

- 1.Аликберова Л. Занимательная химия. Книга для учащихся, учителей и родителей. / Серия: Занимательные уроки. / Ред.: А. Шугнина, З. Бутгаев. М.: АСТ- Пресс,2002, 560с.
- 2.Биловицкий М. Занимательная химия Издательство: М.:АСТ, 2018 , 449с.
- 3.Вайткене Л. Д, СпекторА.А.Как объяснить детям науку Химия. Всё-всё-всё о химии. Дети и наука. /Серия: Большая детская энциклопедия занимательных наук;/ М, АСТ - Пресс, 2018 , 160с.
4. Гроссе, Э ,Вайсмантель Х . Химия для любознательных. Основыхимииизанимательныеопыты /Erich Grosse, Christian Weissmantel Chemieselbsterlebt. Das kannstauch du das chemie- experimentierbuch 2-ерусскоеизд. - Л.:Химия, 1985-Лейпциг, 1974.ПереводснемецкогоЛ. Н. Исаевойподред. Р. Б. Добротина (гл. 1-3) иА. Б. Томчина (гл. 4-8)(с) Urania-Verlag Leipzig-Jena-Berlin. VerlagfurpopularwissenschaftlicheLiteratur . Leipzig, 1968(с). Переводнарусскийязык, издательство "Химия", 1978 OCRandSpellcheck /,634с.
5. ГордийИ ,Иванова. Химические элементы, М.: АСТ,2019, 208с.

6. Грей Теодор. Элементы. Путеводитель по Периодической системе . М,: Астрел , 2014 ,534с.
- 7.Грей Теодор. Молекулы. Строительный материал природы. М,: Астрел,2016 ,762с.
8. Добротин Д.Ю. Тайные секреты обыденных явлений. Настоящая химия для мальчиков и девочек, Интеллект- Центр,2015.260с.
9. Иванов А. Химия – просто/ Библиотека Гутенберга/,М.:АСТ,2017 , 257с.
10. Качур Е. Увлекательная химия / Детские энциклопедии с Чевостиком/. М.: изд-во: Манн, Иванов, Фербер, 2014,224 с.
11. Кин Сэм. Исчезающая ложка или удивительные истории из жизни Периодической таблицы Менделеева, М,: ЭКСМО, 2015
12. Левицкий М.М. Увлекательная химия. Просто о сложном, забавно о серьезном, М.: Астрел, 2008, 448с.
13. Леенсон И.А. Занимательная химия для детей и взрослых М,: АСТ, 2009, 448с.
14. Леенсон И.А. Тайная жизнь химических веществ/ Серия: Библиотека вундеркинда/, М.: АСТ,2017, 224с.
15. Леенсон И.А. Химия Превращение веществ/энциклопедия ОЛМА/, 2013,448с.
16. Ольгин О. Чудеса на выбор. Забавная химия для детей. /серия Научные развлечения/М.: Издательский Дом Мещерякова,428с.
17. Книга ХИМИЯ от 6 и старше, М.: Эксмо,2017,96 с.
18. Рюмин В.В. Занимательная химия Азбука науки для юных гениев/ серия: твой кругозор/. М.: Просвещение,2011,М.: Центрполиграф (2012),224с.
19. Савина Л.А., Леенсон И. А..Занимательная химия,Серия: Простая наука для детей, Издательство: АСТ, 2019, 224 с.
20. Степин Б.Д, Аликберова Л.Ю. Занимательные опыты по химии. Интересные и простые опыты, для будущих химиков, М: АСТ,2017, 432с.
21. Спектор А.А. Увлекательная наука химия/ Серия: увлекательная наука/, М.: АСТ,2017, 160 с.
22. Стрельникова Л. Из чего все сделано? Рассказы о веществе М.: Яуза- Пресс, 2011 ,160 с.
23. Эмсли Джон. Молекулы- убийцы или химический детектив. , Бином Лаборатория Знаний, 2018,430 с.
24. Алфимова М.М. Занимательные нанотехнологии(аудиокнига).Лаборатория Бином, 2012,92 с.

25.Хасэгава Тосио. Занимательная химия. Органическая химия,2019

(аудиокнига)

26.Химия. Узнавай химию, читая классику. С комментарием химика/аудиокнига/, Аванта,2017

27.Ферсман А Е Занимательная геохимия, М.: Издательство: Пальмира, 2016,448 с.

28.Вайткене, Л. Д.Химия /Энциклопедия занимательных наук/, Дети и наука, М.; АСТ, 2016,160с.

29.Эрудит Химия /Серия: Занимательная химия. Энциклопедия/, 2016,540с.

30.Энциклопедия для детей Химия / 17 том/Мир энциклопедий. М.; Аванта+, 2007,760с.

Журнал Искусство/ Издательского Дома1 сентября/М.: Издательский Дом 1 сентября.

Электронные цифровые ресурсы:

Федеральный портал « Российское образование», <http://.edu.ru>

Единая коллекция цифровых ресурсов <http://school-collektion.edu.ru/>

Федеральный центр информационно- образовательных ресурсов <http://fcior/edu.ru>

«Химия и жизнь» <http://rosuchebnik.ru/material/eor-po-khimii/>— сайт научно-популярного журнала.

«Химическая информационная сеть» — официальное издание Химического факультета МГУ, <https://rosuchebnik.ru/material/eor-po-khimii/>

Электронный журнал «Путь в науку» <https://rosuchebnik.ru/material/eor-po-khimii/>

Справочник химика — краткая химическая энциклопедия, периодическая таблица и свойства химических элементов, свойства драгоценных минералов. <https://rosuchebnik.ru/material/eor-po-khimii/>

2.5» Раздел Хрестоматия - подборка книг и статей. college.ru - раздел "Открытого колледжа" по химии.

«Химия для ВСЕХ» из серии «Обучающие энциклопедии». school – sector . relarn .ru -

Электронный учебник «Основы общей и неорганической химии для 8-9 кл.; Химические таблицы; «Химические элементы» . Классификация веществ, реакций. alhimikov.net

«Химия вокруг нас», Кукушкин Ю.Н., М.-1992. chemworld.narod.ru

Коллекция материалов по теме «Естественно - научные эксперименты» experiment.edu.ru

Занимательная химия: все о металлах.// all-met.narod.ru/

Занимательная химия сайт Вячеслава Арлепова. home.uic.tula.ru

«Экспериментальная химия» Разделы: Интересные опыты (7); Кристаллы, Выращивание кристаллов; Немного пиротехники. chemexperiment. narod. ru,

Именные реакции (или История науки в школьном курсе органической химии). 1september.ru <http://www.ximik.ru>

Краткий очерк истории химии Левченков С.И. Ростов н/Д: Изд-во Рост. ун-та, 2006, 112 с. physchem. chimfak.rsu.ru

30 простых и доступных опытов по химии. Министерство образования и науки Российской Федерации edu.yar.ru

Химоза: сообщество учителей химии на портале «Сеть творческих учителей» <http://www.hij.ru>

Энциклопедия «Природа науки»: Химия <http://www.school2.kubannet.ru>