

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 1
имени Героя Советского Союза С.И. Гусева»

Принято на заседании
педагогического совета
от «22» 05 2023г.
Протокол № 8

УТВЕРЖДАЮ
Директор МОУ «СОШ №1 им. С.И.Гусева»
В.А.Левчук
2023 г.



**Разноуровневая дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа естественнонаучной
направленности «Химия вокруг нас»**

Возраст обучающихся: 13-18 лет

Срок реализации: 4 года

Автор программы:
Гривенная Татьяна Александровна,
педагог дополнительного образования

г. Гусев, 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Описание предмета, дисциплины которому посвящена программа

Согласно требованиям Федерального стандарта образования, изучение школьного курса химии как составляющей предметной области "Естественнонаучные предметы", направлено на обеспечение формирования целостной научной картины мира и воспитания ответственного и бережного отношения к окружающей среде.

Предмет предполагает овладение учащимися межпредметным анализом различных сфер жизни человека. Данная разноуровневая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности, используя деятельностный подход в обучении, способствует более глубокому изучению курса химии и позволяет учащимся овладеть умениями формулировать гипотезы, конструировать и моделировать химические процессы; сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни; оценивать полученные результаты, понимая постоянный процесс эволюции научного знания, что в конечном итоге способствует самообразованию и саморазвитию учащихся.

Раскрытие ведущих идей, на которых базируется программа

Ведущая идея программы – свободный выбор ребенка видов и сфер деятельности - обучение через открытие на собственном опыте, ориентация на личностные интересы, потребности, способности ребенка, способствующие воспитанию творческого человека, развивающие способности индивидуума.

Идея свободного самоопределения и самореализации ребенка, сущность которых заключается в формировании у индивида осознания цели и смысла жизни, является подготовкой к самостоятельной жизнедеятельности на основе соотнесения своих желаний, наличных качеств, возможностей и требований, предъявляемых к нему со стороны окружающих и общества.

Ключевые понятия

Живопись – это вид изобразительного искусства, в котором художественные произведения, творения рук человека, создаются с помощью красок.

Краска – это цветное красящее вещество, предназначенное для непосредственного использования в той или иной сфере быта.

Металлы, как материал для создания произведений искусства – это произведения декоративно-прикладного искусства в виде скульптурных

настенных барельефов из листового металла скульптурных сувениров или предметов домашнего обихода.

Химические вещества – строительный материал- природные или искусственные вещества, в состав которых входит кремнезем SiO_2 , называемые силикатами.

Экология – это наука, изучающая основные природные закономерности, взаимодействия живых и неживых организмов.

Экологическая проблема — изменение природной среды, ведущее к нарушению структуры и функционирования природы.

Организация правильного питания - важная и неотъемлемая часть перехода на здоровый образ жизни.

Бытовая химия — непродуктивные химические вещества, средства ухода за одеждой, помещениями, автомобилями, посудой и тому подобным, которые обычно встречаются и используются в домохозяйстве.

Лекарственные препараты - лекарственные средства в виде лекарственных форм, применяемые для профилактики, диагностики, лечения заболевания и реабилитации.

Косметические препараты — это смеси различных веществ, предназначенных для нанесения на кожу, волосы, ногти и другие внешние части тела.

Экологически-зависимые заболевания – это болезни, вызванные сочетанием экологического неблагополучия с каким-тоотягчающим обстоятельством.

Питание растений – это обмен веществ между растением и окружающей средой, это переход веществ из среды (почва, вода, воздух) в состав растительной ткани, в состав сложных органических соединений, синтезируемых растением, и выведение некоторых веществ из него.

Кормовые добавки - органические или минеральные соединения природного происхождения или полученные путем химического синтеза, являющиеся поставщиками питательных и биологически активных веществ в организм животных.

Направленность программы

Разноуровневая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Химия вокруг нас» имеет естественнонаучную направленность.

Уровень освоения программы

Программа является разноуровневой.

Актуальность образовательной программы

В учебном плане МОУ «СОШ №1 им. С.И. Гусева» предмету «Химия» отведено всего 1-2 часа в неделю (8-11 классы), что дает возможность сформировать у учащихся лишь базовые знания по предмету.

В тоже время возраст 8-11 классов является важным для профессионального самоопределения школьников. Разработка и реализация разноуровневой программы может пробудить интерес к химии и перерасти в будущую профессию.

С другой стороны, представляется очень важным сохранение окружающей среды, улучшение экологии и знание правильной организации питания и пользования средствами общественного потребления, решение данных проблем раскрывается в данной разноуровневой дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе.

Педагогическая целесообразность образовательной программы

Умение определять химические компоненты в окружающем мире является одним из показателей уровня развития химического мышления детей, глубины и полноты усвоения ими учебного материала, наличия навыков применения приобретенных знаний в новых ситуациях. Процесс определения включает сочетание теоретического материала, предусмотренного разноуровневой программой, с умениями логически связывать воедино отдельные химические явления и факты, что стимулирует более углубленное изучение теоретических вопросов и практических знаний курса химии. Вместе с тем умение определять химическую сторону окружающих процессов поможет ориентировать процесс обучения на «зону ближайшего развития» ребенка, развивая его личностные, метапредметные и предметные результаты, способствуя профессиональному самоопределению.

Практическая значимость образовательной программы

Важным аспектом обучения по программе является упор на личностное развитие каждого обучающегося, раскрытие творческого потенциала и развитие коммуникативных навыков.

В первый год обучения обучающиеся знакомятся теоретическим и практическим путем с живописью глазами химика-с историей появления карандашей, ультрамарина, пигментов, с принципами изготовления красок; с металлами, как материалом для создания произведений искусства- с историей развития золотобойного искусства и позолоты, приемами золочения, с составом и свойствами чугуна, стали, меди, с принципами декоративного окрашивания металлов; с химическими веществами – строительными материалами- с известью, глиной, песком, цементом, древесиной, стеклом, керамикой.

Важным аспектом первого года обучения по программе является упор на личностное развитие каждого обучающегося, раскрытие творческого потенциала и развитие коммуникативных навыков.

Во второй год обучения обучающиеся знакомятся теоретическим и практическим путем с основными экологическими проблемами-с основными источниками загрязнения окружающей среды; с правильной организацией питания - с химическим составом продуктов питания, выявлением вредных компонентов; с препаратами бытовой химии- с химическим составом растворителей, определение их качества по составу, с правилами хранения препаратов бытовой химии, техникой работы с ними.

В третий год обучения, обучающиеся знакомятся теоретическим и практическим путем с лекарственными препаратами и их влиянием на организм человека; с косметическими препаратами- с химическим составом и правилами использования кремов, шампуней, духов; с заболеваниями человека, вызванными загрязнением окружающей среды.

В четвертый год обучения, обучающиеся знакомятся теоретическим и практическим путем с ролью химических элементов в жизни растений- с основными химическими элементами, содержащимися в проводящей системе растений, их значением и функциями; с влиянием химических добавок на прирост животноводческой продукции - с составом химических добавок и их свойствами.

Второй, третий и четвертый годы обучения также подразумевают личностное развитие каждого обучающегося, развитие творческих способностей и коммуникативных навыков.

Принципы отбора содержания образовательной программы

Содержание программы опирается на программу школьного курса химии, но не дублирует его, а выводит за рамки учебной программы.

Сложность естественнонаучной картины мира требует использования разнообразных методов ее изучения, выбора оптимального осознанного способа решения химических, экологических, и технологических задач, продолжительной и кропотливой работы, которую часто не удается реализовать в рамках учебного плана даже профильного обучения.

Образовательный процесс направлен на максимальное развитие способностей и талантов каждого ребенка:

- принцип единства развития, обучения и воспитания;
- принцип систематичности и последовательности;
- принцип доступности;
- принцип наглядности;
- принцип взаимодействия и сотрудничества;

- принцип комплексного подхода;
- принцип природосообразности и культуросообразности.

Отличительные особенности программы

Программа «Химия вокруг нас» является разноуровневой, рассчитана на 4 года обучения. Каждый год обучения представлен как цикл, имеющий задачи, учебный план, содержание программы, планируемые результаты.

Отличительная особенность программы заключается во всестороннем развитии личности ребенка в обществе посредством применения методов работы в группах, что способствует развитию коммуникативных навыков, также, раскрытие индивидуальности ребенка через творческую деятельность.

Сочетание возможности в расширенном варианте изучать вопросы, решать задачи, связанные с практической деятельностью человека – приоритетная роль при изучении данной разноуровневой дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Химия вокруг нас».

Цель образовательной программы

Целью разноуровневой дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Химия вокруг нас» является формирование у обучающихся научных представлений о химии в повседневной жизни человека через пробуждение интереса и развитие профессиональных склонностей к предмету химия.

Задачи образовательной программы Образовательные: сформировать практические навыки для проведения химического эксперимента; создать условия для социализации и профориентации обучающихся, формирования здорового образа жизни.

Развивающие: содействовать развитию навыков коммуникативного общения при использовании групповых форм работы; сформировать положительные мотивы творческой деятельности, а также ознакомить обучающихся с особенностями поиска решения нестандартных задач.

Воспитательные: сформировать личностные умения (целенаправленность, настойчивость, ответственность, дисциплинированность, волевые качества и т.д.); сформировать осознанный выбор между здоровым образом жизни и тем, который ведет к болезням; помочь обучающимся в обоснованном выборе дальнейшего обучения.

Психолого-педагогические характеристики обучающихся, участвующих в реализации образовательной программы

Разноуровневая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Химия вокруг нас» предназначена для детей в возрасте 13 - 18 лет.

Группа может состоять из детей одного возраста или быть разновозрастной.

В группы первого года обучения принимаются школьники 13-14 лет.

На второй год обучения принимаются дети, освоившие программу первого года обучения. Дети 14-15 лет после входной диагностики могут быть зачислены в группу второго года обучения.

На третий год обучения принимаются дети, освоившие программу первого и второго года обучения. Дети 15-16 лет после входной диагностики могут быть зачислены в группу третьего года обучения.

На четвертый год обучения принимаются дети, освоившие программу первого, второго и третьего года обучения. Дети 17-18 лет после входной диагностики могут быть зачислены в группу четвертого года обучения.

Обучающиеся также могут включиться в освоение дополнительной образовательной программы на любом этапе обучения при наличии у него умений и навыков для освоения программы данного этапа обучения.

Особенности организации образовательного процесса

Набор осуществляется только из числа детей, посещающих общеобразовательную организацию, разместившую программу.

Зачисление на тот или иной год обучения осуществляется в зависимости от возраста и способностей обучающихся. Программа предусматривает групповые, фронтальные и индивидуальные формы работы с детьми.

Состав групп: 10-20 человек.

Формы обучения по образовательной программе

Форма обучения – очная.

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий

Общее количество часов в год – 1-й, 2-й, 3-й год обучения- 72 часа, 4-й год обучения-36 часа. Продолжительность занятий исчисляется в академических часах – 45 минут, между занятиями установлены 10-минутные перемены.

Недельная нагрузка на одну группу 1-й, 2-й, 3-й год обучения: 2 часа, 4й год обучения -1 час. Занятия проводятся 1 раз в неделю.

Объем и срок освоения программы

Срок освоения программы – 4 года. На полное освоение программы требуется 252 часа, включая индивидуальные консультации, экскурсоводческие практикумы, тренинги, посещение экскурсий.

Основные методы обучения

При организации образовательных событий сочетаются индивидуальные и групповые формы деятельности:

методы поискового и исследовательского характера, стимулирующие познавательную активность обучающихся, тренинги, проектно-исследовательская деятельность, развивающая творческую инициативу обучающихся; интерактивные методы, (эвристические методы, учебный диалог и полилог, метод проблемных задач, деловые игры); самостоятельная работа обучающихся с различными источниками информации, включая Интернет-ресурсы.

Каждое занятие содержит теоретическую часть и практическую работу по закреплению этого материала. Благодаря такому подходу у обучающихся вырабатываются такие качества, как решение практических задач, умение ставить цель, планировать достижение этой цели.

Каждое занятие условно разбивается на 3 части, которые составляют в комплексе целостное занятие:

1 часть включает в себя организационные моменты, изложение нового материала, инструктаж, планирование и распределение работы для каждого обучающегося на данное занятие;

2 часть – практическая работа обучающихся (индивидуальная или групповая, самостоятельная или совместно с педагогом, под контролем педагога). Здесь происходит закрепление теоретического материала, отрабатываются навыки и приемы; формируются успешные способы профессиональной деятельности;

3 часть посвящена анализу проделанной работы и подведению итогов. Это коллективная деятельность, состоящая из аналитической деятельности каждого обучающегося, педагога и всех вместе.

Планируемые результаты

личностные результаты: в ценностноориентационной сфере — чувство гордости за российскую химическую науку, гуманизм, отношение к труду, целеустремленность, бережное отношение к окружающей среде; в трудовой сфере — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории; знание и стремление к соблюдению экологической безопасности на производстве; в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере — умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить исследования, наблюдения, составлять отчеты наблюдений.

метапредметные результаты: использование умений и навыков по предмету в других видах познавательной деятельности; применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности; использование основных интеллектуальных операций:

формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов; умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации; умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике; использование различных источников для получения химической информации.

предметные результаты:

В познавательной сфере: описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык химии; описывать и различать химические явления, протекающие в окружающем пространстве; классифицировать изученные объекты и явления; наблюдать демонстрируемые и протекающие в природе и в быту химические реакции; 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; В ценностноориентационной сфере: анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ; анализировать и оценивать последствия использования различной продукции с точки зрения химического состава для человека и лично для себя; принимать участие в акциях «За химическую безопасность родного края».

Пройдя данный курс, обучающиеся получают расширенные знания по предмету химия; смогут результативно выступать на творческих химических конкурсах; повысят экологическую культуру; получают полное представление об окружающем мире с позиций химических явлений.

Механизм оценивания образовательных результатов

Оценивание результатов проходит в формате наблюдения педагога за активностью работы, вовлеченностью в деятельность, взаимоотношениями между обучающимися в процессе работы. Также, по освоению разделов и программы в целом результатом является готовый продукт, созданный и дополненный обучающимися (отчетность выполнения практических заданий; публичное представление результатов исследовательской деятельности; фронтальное обсуждение с обучающимися записи условия задач, химических законов, при моделировании химических процессов, установлении границ применимости законов и правил, выборе методов описания процессов во время демонстрационного и коллективного решения

задач, проведения практикумов; тестирование; рейтинговое оценивание активности участия в семинарах и при выполнении самостоятельных работ).

Механизм оценивания образовательных результатов:

Уровень теоретических знаний.

– Низкий уровень. Обучающийся знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами.

– Средний уровень. Обучающийся знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуются дополнительные вопросы.

– Высокий уровень. Обучающийся знает изученный материал. Может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом.

Уровень практических навыков и умений.

– Низкий уровень. Требуется постоянное включение педагога в деятельность по решению поставленных задач.

– Средний уровень. Требуется периодическое включение педагога в деятельность обучающихся.

– Высокий уровень. Включенность педагога в работу не требуется.

Формы подведения итогов реализации программы

В процессе реализации программы педагогом проводится контроль деятельности обучающихся и фиксация результатов работы.

Для выявления уровня освоения знаний, умений и навыков обучающихся и своевременного внесения корректировок в образовательный процесс не реже 2 раза в год проводятся промежуточные и контрольные срезы через составление обучающимися творческих отчетов, выполнение обучающимися исследовательских и поисковых работ; участие в научно-практических конференциях и творческих конкурсах по химии; составление сборников полезных советов «Хороший хозяин» и др.

Организационно-педагогические условия реализации образовательной программы

Образовательный процесс осуществляется на основе учебного плана, рабочей программы и регламентируется расписанием занятий.

1. В качестве нормативно-правовых оснований проектирования данной программы выступает Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 22 июля 2022г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», Устав

школы, правила внутреннего распорядка обучающихся школы, локальные акты школы. Указанные нормативные основания позволяют образовательному учреждению разрабатывать образовательные программы с учетом интересов и возможностей обучающихся.

Научно-методическое обеспечение реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы направлено на обеспечение широкого, постоянного и устойчивого доступа для всех участников образовательного процесса к любой информации, связанной с реализацией дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы, планируемыми результатами, организацией образовательного процесса и условиями его осуществления.

Социально-психологические условия реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы обеспечивают: учет специфики возрастного психофизического развития обучающихся; вариативность направлений сопровождения участников образовательного процесса (сохранение и укрепление психологического здоровья обучающихся; формирование ценности здоровья и безопасного образа жизни; дифференциация и индивидуализация обучения; мониторинг возможностей и способностей обучающихся, выявление и поддержка одаренных детей, детей с ограниченными возможностями здоровья); формирование коммуникативных навыков в разновозрастной среде и среде сверстников.

Материально-технические условия

Кабинет химии с лабораторным оборудованием;

Компьютер;

Видеопроектор;

Набор реактивов

Кадровые условия реализации программы

Педагог дополнительного образования, реализующий данную программу, должен иметь высшее профессиональное образование в области, соответствующей профилю кружка, без предъявления требований к стажу работы.

Оценочные и методические материалы

Оценочная система складывается из наблюдений педагога за работой каждого обучающегося, уровнем вовлеченности в деятельность, из рефлексии обучающихся, обратной связи как детей, так и родителей, а, также, из результатов творческих, исследовательских, проектных работ как каждого обучающегося отдельно, так и коллектива группы в целом.

Методическое обеспечение программы Печатные пособия

Комплект портретов ученых-химиков.

Серия справочных таблиц по химии («Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева», «Растворимость солей, кислот и оснований в воде», «Электрохимический ряд напряжений металлов», «Окраска индикаторов в различных средах»).

Серия инструктивных таблиц по химии.

Серия таблиц по неорганической химии.

Серия таблиц по органической химии.

Серия таблиц по химическим производствам.

Информационно-коммуникативные средства

Мультимедийные программы (обучающие, тренинговые, контролирующие) по всем разделам курса химии.

Электронные библиотеки по курсу химии.

Электронные базы данных по всем разделам курса химии.

Технические средства обучения

Компьютер мультимедийный (с пакетом прикладных программ (текстовых таблиц, графических и презентационных); с возможностью подключения к Интернет; аудио и видео выходы, приводами для чтения и записи компакт-дисков.

Экран проекционный.

Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование

Приборы, наборы посуды и лабораторных принадлежностей для химического эксперимента общего назначения

Демонстрационные набор посуды и принадлежностей для демонстрационных опытов по химии.

Специализированные приборы и аппараты.

Комплекты для лабораторных опытов и практических занятий по химии. Набор посуды и принадлежностей для ученического эксперимента.

Модели.

Набор кристаллических решеток: алмаза, графита, диоксида углерода, железа, магния, меди, поваренной соли, йода, льда.

Набор для моделирования строения неорганических веществ.

Набор для моделирования строения органических веществ.

Справочно-информационный стенд «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева». Модели - электронные стенды.

Натуральные объекты, коллекции

набор акварельных красок;

образцы цемента, песка, глины;
этикетки с составом пищевых продуктов-поваренная соль, пищевая сода;
косметическая пудра;
набор минеральных удобрений;
кормовая добавка «Несушка».

Уровневая дифференциация образовательной программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Химия вокруг нас» является разноуровневой и подразумевает изучение материала на протяжении 4-х лет обучения.

В первый год обучения ребенком осваивается ознакомительный уровень программы, включающий в себя курс личностного развития и практическое применение полученных знаний.

Во второй год обучения по программе обучающиеся осваивают базовый уровень. Прохождение программы на базовом уровне подразумевает большее количество практических часов, погружение в творческую и исследовательскую деятельность, занятия направлены на освоение практически-значимых навыков и самостоятельную работу обучающихся.

В третий год обучения по программе обучающиеся осваивают углубленный уровень. Прохождение программы на углубленном уровне подразумевает большее количество практических часов, погружение в научно-исследовательскую деятельность, занятия направлены на освоение практически-значимых навыков и самостоятельную работу обучающихся.

В четвертый год обучения по программе обучающиеся осваивают углубленный уровень. Прохождение программы на углубленном уровне подразумевает большее количество практических часов, погружение в научно-исследовательскую и проектную деятельность, занятия направлены на освоение практически-значимых навыков и самостоятельную работу обучающихся.

ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ

Программа первого года обучения предполагает использование материала минимальной сложности.

Задачи первого года обучения: Образовательные: сформировать практические навыки для проведения химического эксперимента;

Развивающие: содействовать развитию навыков коммуникативного общения при использовании групповых форм работы;

Воспитательные: сформировать личностные умения (целенаправленность, настойчивость, ответственность, дисциплинированность, волевые качества и т.д.).

Учебный план 1 год обучения

№	Раздел (тема) курса	Количество часов	Теория	Практика	Формы аттестации/ контроля
1	Раздел 1. Живопись глазами химика	20	10	10	Устный опрос, тест, рефлексия, практическое задание
1.1	Углерод. Графит. Сажа. Вводный контроль	4	2	2	
1.2	Ультрамарин. Создание новых красок.	4	2	2	
1.3	Оксиды металлов – хромофоры художественных красок.	4	2	2	
1.4	Соли в палитре художника	4	2	2	
1.5	Краски разных времен	2	2	0	
1.6	Экскурсия в краеведческий музей г. Гусева	2	0	2	
2	Раздел 2. Металлы как материал для создания произведений искусства	20	10	10	Устный опрос, тест, рефлексия Практическое задание
2.1	Позолота	2	2	0	
2.2	Чугун: и волшебство и вдохновение	4	2	2	
2.3	Сталь от оружия до ювелирных изделий	4	2	2	
2.4	Коррозия и памятники	4	2	2	
2.5	Декоративное окрашивание металлов	4	2	2	
2.6	Химическая викторина «Великие металлы нашего города»	2	0	2	
3	Раздел 3. Химические вещества – строительные материалы	32	16	16	Устный опрос, тест, рефлексия, творческий отчет
3.1	Известь. Глина. Песок. Цементы	4	2	2	
3.2	Бетоны. Строительные растворы	4	2	2	

3.3	Красный глиняный кирпич и силикатный кирпич. Гипсокартон	4	2	2
3.4	Древесина - уникальный строительный материал	4	2	2
3.5	История стеклоделия. Состав и виды стекла	4	2	2
3.6	Стекольные строительные материалы	4	2	2
3.7	Знакомство с образцами различных видов керамических изделий и минералов	4	2	2
3.8	Экскурсия «Строительные материалы в архитектуре родного города»	2	0	2
3.9	Итоговое занятие. Текущий контроль	2	2	0
	Итого	72	36	36

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1 год обучения (72 часа, 2 часа в неделю)

№ занятия	Название темы и раздела	Содержание занятия
Раздел 1. Живопись глазами химика. 18 часов.		
1-4	Углерод. Графит. Сажа. Вводный контроль	<i>Теоретическая часть.</i> История появления карандашей. Применение углерода в виде сажи для изготовления художественных красок. <i>Проверка знаний путем проведения устного опроса.</i> <i>Практическая часть.</i> Углерод. Графит. Сажа.
5-8	Ультрамарин. Создание новых красок	<i>Теоретическая часть.</i> История создания ультрамарина. <i>Практическая часть.</i> Ультрамарин. Создание новых красок.
9-12	Оксиды металлов – хромофоры художественных красок	<i>Теоретическая часть.</i> Химический состав оксидных пигментов. Cr_2O_3 , Pb_3O_4 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 – получаемые на их основе краски. Кристаллогидраты. <i>Практическая часть.</i> Оксиды металлов – хромофоры художественных красок.

13-16	Соли в палитре художника	<i>Теоретическая часть.</i> Сульфиды: HgS – киноварь, CdS – желтый кадмий, Al ₂ S ₃ – аурипигмент – основа изготовления масляных и акварельных красок. Малахит. <i>Практическая часть.</i> Соли в палитре художника.
17-18	Краски разных времен	<i>Теоретическая часть.</i> Пигменты растительного происхождения, эмульсии, масла. Химический состав охры, принципы изготовления красок.
19-20	Экскурсия в краеведческий музей г. Гусева	<i>Практическая часть.</i> Экскурсия в краеведческий музей г. Гусева.

Раздел 2. Металлы как материал для создания произведений искусства. 20 часов.

21-22	Позолота	<i>Теоретическая часть.</i> История развития золотобойного искусства и позолоты. Приемы золочения и древнерусской иконописи.
23-26	Чугун: и волшебство и вдохновенье	<i>Теоретическая часть.</i> Состав, свойства, применение чугуна в изобразительном искусстве, литье из чугуна. Архитектура. <i>Практическая часть.</i> Чугун: и волшебство и вдохновенье.
27-30	Сталь от оружия до ювелирных изделий	<i>Теоретическая часть.</i> Состав и получение стали. Златоуст и Тула – оружейные центры России. Декорирование стали. <i>Практическая часть.</i> Сталь от оружия до ювелирных изделий.
31-34	Коррозия и памятники	<i>Теоретическая часть.</i> Коррозия металлов. Виды коррозии, выделяемые реставраторами. Проблема сохранения памятников искусства. <i>Практическая часть.</i> Коррозия и памятники.

35-38	Декоративное окрашивание металлов	<i>Теоретическая часть.</i> Декорированное окрашивание меди. Серебрение меди и ее сплавов. Воронение стали. Оксидирование стали. <i>Практическая часть.</i> Декоративное окрашивание металлов.
39-40	Химическая викторина «Великие металлы нашего города»	<i>Практическая часть.</i> Химическая викторина «Великие металлы нашего города».

Раздел 3. Химические вещества – строительные материалы. 32 часа.

41-44	Известь. Глина. Песок. Цементы	<i>Теоретическая часть.</i> Химический состав, места добычи природных ископаемых Калининградской области. Виды цемента, определение качества по входящим компонентам. <i>Практическая часть.</i> Известь. Глина. Песок. Цементы.
-------	--------------------------------	---

45-48	Бетоны. Строительные растворы	<i>Теоретическая часть.</i> Приготовление строительных растворов, их классификация, применение, проверка качества методами химического анализа. <i>Практическая часть.</i> Бетоны. Строительные растворы.
49-52	Красный глиняный кирпич и силикатный кирпич. Гипсокартон	<i>Теоретическая часть.</i> Механический состав глин, их классификация. Лечебные свойства глины, применение в медицине. Историческая справка производства кирпича в Калининградской области. Технология производства гипсокартона, его химический состав. <i>Практическая часть.</i> Красный глиняный кирпич и силикатный кирпич. Гипсокартон.
53-56	Древесина - уникальный строительный материал	<i>Теоретическая часть.</i> Ценные виды древесины Нижегородской области, химическая обработка древесного строительного материала. <i>Практическая часть.</i> Древесина - уникальный строительный материал.
57- 60	История стеклоделия. Состав и виды стекла	<i>Теоретическая часть.</i> Стекло фараонов, египетская монополия стекольного производства, его химический состав. Классификация стекол, определение прочности и ее зависимость от химических добавок. <i>Практическая часть.</i> История стеклоделия. Состав и виды стекла.
61-64	Стекольные строительные материалы	<i>Теоретическая часть.</i> Стекловата, ее состав, применение. Проблема современных пластиковых окон. <i>Практическая часть.</i> Стекольные строительные материалы.
65-68	Знакомство с образцами различных видов керамических изделий и минералов	<i>Теоретическая часть.</i> Определение химических добавок, определяющих цвет керамических изделий, бытовые изделия из керамики. Просмотр виртуальной коллекции минералов. <i>Практическая часть.</i> Знакомство с образцами различных видов керамических изделий и минералов.
69-70	Экскурсия «Строительные материалы в архитектуре родного города»	<i>Практическая часть.</i> Экскурсия «Строительные материалы в архитектуре родного города».
71	Итоговое занятие.	<i>Теоретическая часть.</i> Подведение итогов
72	Текущий контроль	<i>Проверка знаний путем проведения творческого отчета</i>

Планируемые результаты

По итогам первого года обучения по программе обучающийся будет:

знать: правила безопасности работы в лаборатории и обращения с веществами; правила сборки и работы лабораторных приборов; определение массы и объема веществ; правила экономного расхода горючего и реактивов;

уметь: определять цель, выделять объект исследования, овладеть способами регистрации полученной информации, ее обработки и оформления; пользоваться информационными источниками: справочниками, Интернет, учебной литературой; осуществлять лабораторный эксперимент, соблюдая технику безопасности; работать со стеклом и резиновыми пробками при приготовлении приборов для проведения опытов; осуществлять кристаллизацию, высушивание, выпаривание, определять плотность исследуемых веществ;

владеть: навыками обработки полученной информации и оформлять ее в виде сообщения.

БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ

Задачи второго года обучения:

Образовательные:

создать условия для социализации; **Развивающие:**

сформировать положительные мотивы творческой деятельности;

Воспитательные:

сформировать осознанный выбор между здоровым образом жизни и тем, который ведет к болезням.

Учебный план 2 год обучения

№	Раздел (тема) курса	Количество часов	Теория	Практика	Формы аттестации/ контроля
1	Раздел 1. Химия и окружающая среда	20	11	9	Устный опрос, тест, рефлексия, практическое задание
1.1	Человек и биосфера. Уровни экологических проблем. Вводный контроль	4	2	2	

1.2	Антропогенные источники загрязнения окружающей среды в г. Гусеве	4	2	2	
1.3	Понятие о ПДК (предельно допустимых концентрациях) вредных веществ в атмосфере, воде, пищевых продуктах	4	2	2	
1.4	Очистка сточных вод (физическая, химическая, биологическая)	4	2	2	
1.5	Нефть, уголь и экологические проблемы	2	1	1	
1.6	Проблемы окружающей среды	2	2	0	
2	Раздел 2. Химия и питание	30	15	15	Устный опрос, тест, рефлексия
2.1	Значение правильной организации питания	2	2	0	Практическое задание
2.2	Неорганические вещества, используемые в питании	2	1	1	
2.3	Химический состав пищевых продуктов	4	2	2	
2.4	Продукты долгого хранения	4	2	2	
2.5	Сладости	2	1	1	
2.6	Пряности	2	1	1	
2.7	Пищевые добавки	4	2	2	
2.8	Получение искусственных пищевых продуктов	4	2	2	
2.9	Комплексное использование компонентов пищи	4	2	2	
2.10	Экскурсия на кондитерскую фабрику г. Калининграда	2	0	2	
	Раздел 3. Препараты бытовой химии в нашем доме	22	11	11	Устный опрос, тест, рефлексия, творческий отчет
3.1	Техника безопасности хранения и использования препаратов бытовой химии	2	1	1	
3.2	Состав и практическое использование растворителей. Меры предосторожности в работе с огнеопасными веществами	4	2	2	

3.3	Мел, гипс, известняк. Состав, свойства	4	2	2
3.4	Полиэтилен, оргстекло, пенопласт	4	2	2
3.5	Лавсан, капрон, нитрон, хлорин	2	1	1
3.6	Химчистка на дому	2	1	1
3.7	Составление сборника полезных советов «Хорошая хозяйка (хозяин)»	2	0	2
3.8	Итоговое занятие Текущий контроль	2	2	0
Итого		72	37	35

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ 2 год
обучения (72 часа, 2 часа в неделю)**

№ занятия	Название темы и раздела	Содержание занятия
Раздел 1. Химия и окружающая среда. 20 часов.		
1-4	Человек и биосфера. Уровни экологических проблем. Вводный контроль	<i>Теоретическая часть.</i> Место человека в окружающем мире. Основные экологические проблемы Калининградской области. <i>Проверка знаний путем проведения устного опроса.</i> <i>Практическая часть.</i> Человек и биосфера. Уровни экологических проблем.
5-8	Антропогенные источники загрязнения окружающей среды в г. Гусеве	<i>Теоретическая часть.</i> Понятие окружающей среды. Основные источники загрязнения г. Гусеве. <i>Практическая часть.</i> Антропогенные источники загрязнения окружающей среды в г. Гусеве.
9-12	Понятие о ПДК (предельно допустимых концентрациях) вредных веществ в атмосфере, воде, пищевых продуктах	<i>Теоретическая часть.</i> Канцерогены в продуктах питания, их обнаружение и выяснение действия на организм. Выбросы предприятий города. <i>Практическая часть.</i> Понятие о ПДК (предельно допустимых концентрациях) вредных веществ в атмосфере, воде, пищевых продуктах.

13-16	Очистка сточных вод (физическая, химическая, биологическая)	<i>Теоретическая часть.</i> Характеристика и описание методов очистки сточных вод. Домашние фильтры, их классификация. <i>Практическая часть.</i> Очистка сточных вод (физическая, химическая, биологическая).
17-18	Нефть, уголь и экологические проблемы	<i>Теоретическая часть.</i> Химический состав природных углеводородных ископаемых, основные экологические проблемы их использования. <i>Практическая часть.</i> Нефть, уголь и экологические проблемы.
19-20	Проблемы окружающей среды	<i>Теоретическая часть.</i> Сообщения обучающихся о проблемах окружающей среды.

Раздел 2. Химия и питание. 30 часов.

21-22	Значение правильной организации питания	<i>Теоретическая часть.</i> Составление рационов питания. Причины нарушения обмена веществ.
23-24	Неорганические	<i>Теоретическая часть.</i> Поваренная соль, пищевая сода их

	вещества, используемые в питании	химический состав и свойства, влияние на организм человека. <i>Практическая часть.</i> Неорганические вещества, используемые в питании.
25-28	Химический состав пищевых продуктов	<i>Теоретическая часть.</i> Изучение химического состава продуктов питания, выявление вредных компонентов, исключение продуктов питания с вредными веществами из рациона, замена на более качественные продукты. <i>Практическая часть.</i> Химический состав пищевых продуктов.
29-32	Продукты долгого хранения	<i>Теоретическая часть.</i> Сроки хранения продуктов, правила использования замороженных продуктов. <i>Практическая часть.</i> Продукты долгого хранения
33-34	Сладости	<i>Теоретическая часть.</i> Историческая справка появления специй в России, основные пряности, используемые при приготовлении пищи, их влияние на пищеварительный тракт. Понятие вкус пищи. <i>Практическая часть</i> Сладости.

35-36	Пряности	<i>Теоретическая часть.</i> Историческая справка появления специй в России, основные пряности, используемые при приготовлении пищи, их влияние на пищеварительный тракт. Понятие вкус пищи. <i>Практическая часть.</i> Пряности.
-------	----------	--

37-40	Пищевые добавки	<i>Теоретическая часть.</i> Биологические активные вещества, включение их в рацион питания. Химические компоненты, входящие в их состав, влияние на общее самочувствие. <i>Практическая часть.</i> Пищевые добавки.
41-44	Получение искусственных пищевых продуктов	<i>Теоретическая часть.</i> Продукты питания, содержащие генетически модифицированные вещества, их влияние на репродуктивную сферу. <i>Практическая часть.</i> Получение искусственных пищевых продуктов.
45-48	Комплексное использование компонентов пищи	<i>Теоретическая часть.</i> Комплексное питание, его значение для здоровья. Вымывание отдельных химических элементов; включение в рацион биологически активных компонентов. <i>Практическая часть.</i> Комплексное использование компонентов пищи.
49-50	Экскурсия на кондитерскую фабрику г. Калининграда	<i>Практическая часть.</i> Экскурсия на кондитерскую фабрику г. Калининграда
Раздел 3. Препараты бытовой химии в нашем доме. 22 часа.		
51-52	Техника безопасности хранения и использования препаратов бытовой химии	<i>Теоретическая часть.</i> Правила хранения препаратов бытовой химии, техника работы с ними, первая помощь при отравлениях. <i>Практическая часть.</i> Техника безопасности хранения и использования препаратов бытовой химии.
53-56	Состав и практическое использование растворителей.	<i>Теоретическая часть.</i> Химический состав растворителей, определение их качества по составу. Причины горючести растворителей, способы их тушения. <i>Практическая часть.</i> Состав и практическое использование
	Меры предосторожности в работе с огнеопасными веществами	растворителей. Меры предосторожности в работе с огнеопасными веществами.
57-60	Мел, гипс, известняк. Состав, свойства	<i>Теоретическая часть.</i> Химические формулы природных строительных материалов, основные месторождения, способы добычи. <i>Практическая часть.</i> Мел, гипс, известняк. Состав, свойства. Полезные советы по практическому использованию.
61-64	Полиэтилен, оргстекло, пенопласт	<i>Теоретическая часть.</i> Экологические проблемы использования современных полиматериалов, их химический состав, способы получения и утилизация. <i>Практическая часть.</i> Полиэтилен, оргстекло, пенопласт.

65-66	Лавсан, капрон, нитрон, хлорин	<i>Теоретическая часть.</i> Химический состав, сферы применения, способы утилизации. <i>Практическая часть.</i> Лавсан, капрон, нитрон, хлорин.
67-68	Химчистка на дому	<i>Теоретическая часть.</i> Использование нашатырного спирта для очистки пятен, применение отбеливателей с активным озоном. <i>Практическая часть.</i> Химчистка на дому.
69-70	Составление сборника полезных советов «Хорошая хозяйка (хозяйин)»	<i>Практическая часть.</i> Составление сборника полезных советов «Хорошая хозяйка (хозяйин)».
71-72	Итоговое занятие. Текущий контроль	<i>Теоретическая часть.</i> Подведение итогов <i>Проверка знаний путем проведения творческого отчета</i>

Планируемые результаты

По итогам второго года обучения по программе обучающийся будет:
знать: необходимость умеренного употребления витаминов, белков, жиров и углеводов для здорового образа жизни человека;

уметь: осуществлять кристаллизацию, высушивание, выпаривание, определять плотность исследуемых веществ; определять качественный состав, а также экспериментально доказывать физические и химические свойства исследуемых веществ; получать растворы с заданной массовой долей и молярной концентрацией, работать с растворами различных веществ;
владеть: навыками обработки полученной информации и оформлять ее в виде сообщения, реферата или компьютерной презентации.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве; определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий; экологически грамотного поведения в окружающей среде.

УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ

Задачи третьего года обучения:

Образовательные:

создать условия для формирования здорового образа жизни;

Развивающие:

ознакомить обучающихся с особенностями поиска решения нестандартных задач;

Воспитательные:

помочь обучающимся в обоснованном выборе дальнейшего обучения.

Учебный план 3 год обучения

№	Раздел (тема) курса	Количество часов	Теория	Практика	Формы аттестации/ контроля
1	Раздел 1. Химия и медицина	26	13	13	Устный опрос, тест, рефлексия, практическое задание
1.1	Из истории медицины Вводный контроль	2	2	0	
1.2	Агрессивная перекись	4	2	2	
1.3	Глюкоза – источник энергии	4	2	2	
1.4	Ионы натрия на службе здоровья	4	2	2	
1.5	Всемирно известный аспирин	4	2	2	
1.6	Любимые поливитамины. Элементы жизни	4	2	2	
1.7	Необычные способности медицинских препаратов	2	1	1	
1.8	Экскурсия в городскую больницу г. Гусева в терапевтическое отделение	2	0	2	
2	Раздел 2. Химия и косметика	18	11	7	Устный опрос, тест, рефлексия Практическое задание
2.1	История косметики	2	2	0	
2.2	Бархатистая кожа	4	2	2	
2.3	Декоративный макияж	4	2	2	
2.4	Империя ароматов	2	1	1	
2.5	Золотистый локон	4	2	2	
2.6	Косметические препараты	2	2	0	
	Раздел 3. Химия и экологическая безопасность	28	14	14	Устный опрос, тест, рефлексия, творческий отчет
3.1	Химические выбросы предприятий города	4	2	2	

3.2	Заболевания человека, вызванные загрязнением окружающей среды	4	2	2
3.3	Влияние радиации на организм человека	4	2	2
3.4	Кислотные дожди как результат деятельности человечества	4	2	2
3.5	Смог - химический апокалипсис наших дней	4	2	2
3.6	Соли и их применение в быту	4	2	2
3.7	Школьная акция «За химическую безопасность родного края!»	2	0	2
3.8	Итоговое занятие Текущий контроль	2	2	0
	Итого	72	38	34

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

3 год обучения (72 часа, 2 часа в неделю)

№ занятия	Название темы и раздела	Содержание занятия
Раздел 1. Химия и медицина. 26 часов.		
1-2	Из истории медицины Вводный контроль	<i>Теоретическая часть.</i> От лекарства до врачебной практики. Первые препараты на травяной основе. <i>Проверка знаний путем проведения устного опроса.</i>
3-6	Агрессивная перекись	<i>Теоретическая часть.</i> Особенности состава и строения перекиси водорода, химические свойства. Медицинское применение пероксида водорода. <i>Практическая часть.</i> Агрессивная перекись.
7-10	Глюкоза – источник энергии	<i>Теоретическая часть.</i> Использование глюкозы в качестве медицинского препарата. Биологическое объяснение использования глюкозы в медицине. Химическая природа глюкозы. <i>Практическая часть.</i> Глюкоза – источник энергии.
11-14	Ионы натрия на службе здоровья	<i>Теоретическая часть.</i> Хлорид натрия – один из основных компонентов плазмы крови. Физраствор. Медицинское применение физраствора. Обезвоживание организма. <i>Практическая часть.</i> Ионы натрия на службе здоровья.

15-18	Всем известный аспирин	<i>Теоретическая часть.</i> Сложная химическая формула аспирина. Лечебные свойства аспирин. <i>Практическая часть.</i> Всем известный аспирин.
-------	------------------------	---

19-22	Любимые поливитамины. Элементы жизни	<i>Теоретическая часть.</i> Биологическая роль витаминов. Витамины – медицинские препараты. Химическая природа витаминов. Сочетание витаминов и микроэлементов. Потребность организма человека в микроэлементах. Роль микроэлементов в жизнедеятельности организма. Элементы жизни. Поговорим подробнее о железе. Малокровие. Уровень гемоглобина. <i>Практическая часть.</i> Любимые поливитамины. Элементы жизни.
-------	---	--

23-24	Необычные способности медицинских препаратов	<i>Теоретическая часть.</i> Фенолфталеин – химический индикатор. Уротропин – ингибитор коррозии. Ризорцин (тимол) – медицинский препарат и определитель углеводов. Фенол – природное дезинфицирующее вещество и ядохимикат. <i>Практическая часть.</i> Необычные способности медицинских препаратов.
-------	--	---

25-26	Экскурсия в городскую больницу г. Гусева в терапевтическое отделение	<i>Практическая часть.</i> Экскурсия в городскую больницу г. Гусева в терапевтическое отделение.
-------	--	--

Раздел 2. Химия и косметика. 18 часов.

27-28	История косметики	<i>Теоретическая часть.</i> Возникновение профессиональной косметологии, основные наборы косметолога. Естественная или химическая красота.
-------	-------------------	--

29-32	Бархатистая кожа	<i>Теоретическая часть.</i> Химический состав кремов для лица и рук. Глицерин- важнейший компонент смягчения кожи. <i>Практическая часть.</i> Бархатистая кожа.
-------	------------------	--

33-36	Декоративный макияж	<i>Теоретическая часть.</i> Влияние цветных теней на кожу век, причины аллергий на косметическую пудру. <i>Практическая часть.</i> Декоративный макияж.
-------	---------------------	--

37-38	Империя ароматов	<i>Теоретическая часть.</i> Химизм запаха. Диффузия. Цветочные и мускусные компоненты туалетных вод. <i>Практическая часть.</i> Империя ароматов.
-------	------------------	--

39-42	Золотистый локон	<i>Теоретическая часть.</i> Состав современных шампуней, правила использования шампуней, содержащих гель для тела. <i>Причины облысения.</i> <i>Практическая часть.</i> Золотистый локон.
43-44	Косметические препараты	<i>Теоретическая часть.</i> Косметические препараты.
Раздел 3. Химия и экологическая безопасность. 28часов.		
45-48	Химические выбросы предприятий города	<i>Теоретическая часть.</i> Предприятия города Гусева. Основные выбросы и их влияние на человека и окружающую среду. <i>Практическая часть.</i> Химические выбросы предприятий города.
49-52	Заболевания человека, вызванные загрязнением окружающей среды	<i>Теоретическая часть.</i> Аллергии: приобретенные и врожденные. Астма – болезнь дыхательных путей. Способы улучшения экологической обстановки г. Гусева. <i>Практическая часть.</i> Заболевания человека, вызванные загрязнением окружающей среды.
53-56	Влияние радиации на организм человека	<i>Теоретическая часть.</i> Фоновый уровень радиации. Генетические изменения организма. Измерение радиационного фона. <i>Практическая часть.</i> Влияние радиации на организм человека.
57-60	Кислотные дожди как результат деятельности человечества	<i>Теоретическая часть.</i> Причины возникновения кислотных дождей. Основные кислоты, образующие дожди антропогенного характера. Влияние кислотных дождей на окружающую среду. <i>Практическая часть.</i> Кислотные дожди как результат деятельности человечества.
61-64	Смог - химический апокалипсис наших дней	<i>Теоретическая часть.</i> Виды смога, его химический и физический состав. Заболевания, вызванные частицами смога. Источники возникновения смога. <i>Практическая часть.</i> Смог - химический апокалипсис наших дней.
65-68	Соли и их применение в быту	<i>Теоретическая часть.</i> Неорганические соли, применяемые для приготовления пищи. Обнаружение солей в средствах для мытья посуды по составу. <i>Практическая часть.</i> Соли и их применение в быту.
69-70	Школьная акция «За химическую безопасность родного края!»	<i>Практическая часть.</i> Проведение школьной акции: «За химическую безопасность родного края!»

71-72	Итоговое занятие. Текущий контроль	<i>Теоретическая часть. Подведение итогов</i> <i>Проверка знаний путем проведения творческого отчета</i>
-------	---------------------------------------	---

Планируемые результаты

По итогам третьего года обучения по программе обучающийся будет: **знать:** пагубное влияние алкогольных напитков, некоторых пищевых добавок на здоровье человека; качественные реакции на белки, углеводы; **уметь:** находить проблему и варианты ее решения; работать в сотрудничестве с членами группы, находить и исправлять ошибки в работе других участников группы; уверенно держать себя во время выступления, использовать различные средства наглядности при выступлении; **владеть:** навыками экспериментального проведения химического анализа.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы; безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием.

УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ Задачи четвертого года обучения:

Образовательные: создать условия для профориентации обучающихся;

Развивающие: ознакомить обучающихся с особенностями поиска решения творческих, сложных нестандартных задач;

Воспитательные: помочь обучающимся в обоснованном выборе будущей профессии.

Учебный план 4 год обучения

№	Раздел (тема) курса	Количество часов	Теория	Практика	Формы аттестации/контроля
1	Раздел 1. Химия в растениеводстве	24	14	10	Устный опрос, тест, рефлексия, практическое задание
1.1	Понятие об агрохимии. Условия жизни и питания растений. Вводный контроль	2	2	0	
1.2	Роль химических элементов в жизни растений	1	1	0	

1.3	Виды почв Калининградской области, их состояние	1	1	0	
1.4	Качественный анализ почвы	2	1	1	
1.5	Кислотность почвы	2	1	1	
1.6	Химическая мелиорация почвы	2	1	1	
1.7	Удобрения, их классификация. Органические удобрения	2	1	1	
1.8	Важнейшие минеральные удобрения. Микроудобрения	2	1	1	
1.9	Распознавание минеральных удобрений	2	1	1	
1.10	Хранение и применение удобрений. Нормы внесения	2	1	1	
1.11	Приготовление растворов минеральных удобрений	2	1	1	
1.12	Стимуляторы роста растений	1	1	0	
1.13	Пестициды	1	1	0	
1.14	Экскурсия в «Колледж агротехнологий и природообустройства» г. Гусева	2	0	2	
2	Раздел 2. Химия в животноводстве	12	7	5	Устный опрос, тест, рефлексия, практическое задание, творческий отчет
2.1	Активные химические добавки для животных	2	1	1	
2.2	Вакцинация-вред или польза	1	1	0	
2.3	Дезинфекция животных способ химической защиты от паразитов	2	1	1	
2.4	Химическое клонирование животных	1	1	0	
2.5	Экскурсия в «Колледж агротехнологий и природообустройства» г. Гусева	2	0	2	

2.6	Животноводческие продукты, содержащие ГМО	2	1	1	
2.6	Конференция	2	2	0	
	«Роль химии в сельском хозяйстве». Итоговая аттестация				
	Итого	36	21	15	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ
4 год обучения (36 часов, 1 час в неделю)

№ занятия	Название темы и раздела	Содержание занятия
Раздел 1. Химия в растениеводстве. 24 часа.		
1,2	Понятие об агрохимии. Условия жизни и питания растений. Вводный контроль	<i>Теоретическая часть.</i> Роль химических элементов в жизни растений. Макроэлементы и микроэлементы. <i>Проверка знаний путем проведения устного опроса.</i>
3	Роль химических элементов в жизни растений	<i>Теоретическая часть.</i> Основные химические элементы, содержащиеся в проводящей системе растений, их значение и функции.
4	Виды почв Калининградской области, их состояние	<i>Теоретическая часть.</i> Черноземы, суглинки, песчаные почвы. Зависимость урожая от механического состава почвы.
5,6	Качественный анализ почвы	<i>Теоретическая часть.</i> Взятие образцов почвы с разных районов города Гусева, определение их механического состава. <i>Практическая часть.</i> Качественный анализ почвы.
7,8	Кислотность почвы	<i>Теоретическая часть.</i> Определение кислотности почвы, по растениям, произрастающим на ней. Химические элементы, определяющие кислотность почвы. <i>Практическая часть.</i> Кислотность почвы.
9,10	Химическая мелиорация почвы	<i>Теоретическая часть.</i> Известкование кислых почв. Определение дозы извести. Гипсование солонцовых почв. <i>Практическая часть.</i> Химическая мелиорация почвы.

11,12	Удобрения, их классификация. Органические удобрения	<i>Теоретическая часть.</i> Роль удобрений в современном растениеводстве. Классификация удобрений по характеру микроэлементов, входящих в их состав. Дозы внесения органических удобрений. <i>Практическая часть.</i> Удобрения, их классификация. Органические удобрения.
13,14	Важнейшие минеральные удобрения. Микроудобрения	<i>Теоретическая часть.</i> Калийные, фосфорные, азотные удобрения, их влияние на рост растений, правила внесения в почву. <i>Практическая часть.</i> Важнейшие минеральные удобрения. Микроудобрения.
15,16	Распознавание минеральных удобрений	<i>Теоретическая часть.</i> Определение минеральных удобрений по цвету, способности растворения в воде, температуре плавления. <i>Практическая часть.</i> Распознавание минеральных удобрений.

17,18	Хранение и применение удобрений. Нормы внесения	<i>Теоретическая часть.</i> Способы хранения минеральных и органических удобрений. Определение норм внесения удобрений по площади участка. <i>Практическая часть.</i> Хранение и применение удобрений. Нормы внесения.
19,20	Приготовление растворов минеральных удобрений	<i>Теоретическая часть.</i> Растворение минеральных удобрений в воде. Определение некачественных удобрений. Механическое внесение под вегетативные органы растений. <i>Практическая часть.</i> Приготовление растворов минеральных удобрений.
21	Стимуляторы роста растений	<i>Теоретическая часть.</i> Фитогормоны и стимуляторы роста. Применение фитогормонов и их синтетических аналогов в растениеводстве. Гуминовые препараты – стимуляторы роста.
22	Пестициды	<i>Теоретическая часть.</i> Стимуляторы роста растений. Последствия употреблений продукции, содержащей пестициды, для организма человека.
23,24	Экскурсия в «Колледж агротехнологий и природообустройства» г. Гусева	<i>Практическая часть.</i> Экскурсия в «Колледж агротехнологий и природообустройства» г. Гусева.

Раздел 2. Химия в животноводстве. 12 часов.

25,26	Активные химические добавки для животных	<i>Теоретическая часть.</i> Влияние химических добавок на прирост животноводческой продукции. Состав добавок для увеличения яйценоскости кур, их влияние на состояние птиц. <i>Практическая часть.</i> Активные химические добавки для животных.
27	Вакцинация-вред или польза	<i>Теоретическая часть.</i> Зависимость продолжительности жизни животных от регулярной вакцинации. Виды вакцин, их химический состав, нормы введения.
28,29	Дезинфекция животных - способ химической защиты от паразитов	<i>Теоретическая часть.</i> Основные виды дезинфекции, ее влияние на животных. Дезинфекция растительными препаратами. Химический состав дезинфицирующих препаратов. <i>Практическая часть.</i> Дезинфекция животных - способ химической защиты от паразитов.
30	Химическое клонирование животных	<i>Теоретическая часть.</i> Химические реагенты, необходимые для клонирования. Отличия клонированных животных от обычных.
31,32	Экскурсия в «Колледж агротехнологий и природообустройства» г. Гусева	<i>Практическая часть.</i> Экскурсия в «Колледж агротехнологий и природообустройства» г. Гусева.
33,34	Животноводческие продукты, содержащие ГМО	<i>Теоретическая часть.</i> Определение ГМО продуктов по этикеткам и составу, их влияние на организм человека. ГМО продукты – необратимое будущее человечества. Способы замены ГМО продукции на натуральные. <i>Практическая часть.</i> Животноводческие продукты, содержащие ГМО.
35,36	Конференция «Роль химии в сельском хозяйстве». Итоговая аттестация	<i>Теоретическая часть.</i> Конференция «Роль химии в сельском хозяйстве». <i>Проверка знаний путем проведения творческого отчета.</i>

Планируемые результаты

По итогам четвертого года обучения по программе обучающийся будет **знать:**

способы решения творческих, сложных, нестандартных задач;

уметь:

вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения, найти компромисс;
проводить социальный опрос населения: составлять вопросы, уметь общаться;

владеть:

навыками экспериментального проведения химического анализа;

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников.

Календарный учебный график

№	Режим деятельности	Дополнительная общеобразовательная программа естественно-научной направленности «Химия вокруг нас»
1	Начало учебного года	01 сентября
2	Продолжительность учебного периода	36 учебных недель
3	Продолжительность учебной недели	5 дней
4	Периодичность учебных занятий	1 раз в неделю
5	Количество часов	252 часа
6	Окончание учебного года	31 мая
7	Период реализации программы	01.09.2023-31.05.2027

Рабочая программа воспитания

Воспитательный компонент осуществляется по следующим направлениям организации воспитания и социализации обучающихся:

гражданско-патриотическое;
нравственное и духовное воспитание; воспитание
положительного отношения к труду и
творчеству; интеллектуальное воспитание;
здоровьесберегающее воспитание; правовое воспитание и культура
безопасности; воспитание семейных ценностей; формирование
коммуникативной культуры; экологическое воспитание.

Цель – формирование гармоничной личности с широким мировоззренческим кругозором, с серьезным багажом теоретических знаний и практических навыков.

Используемые формы воспитательной работы: викторина, экскурсии, игровые программы, диспуты.

Методы: беседа, мини-викторина, наблюдения, столкновения взглядов и позиций, проектный, поисковый.

Планируемый результат: повышение мотивации к химическому эксперименту и личностному развитию; сформированность настойчивости в достижении цели, стремление к получению качественного законченного результата; умение работать в команде; сформированность нравственного, познавательного и коммуникативного потенциалов личности.

Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Название мероприятия, события	Направления воспитательной работы	Форма проведения	Сроки проведения
1.	Инструктаж по технике безопасности при занятиях в кабинете химии, правила поведения на занятиях	Безопасность и здоровый образ жизни	В рамках занятий	Сентябрь
2.	Игры на знакомство и командаобразование	Нравственное воспитание	В рамках занятий	Сентябрь-май
3.	Беседа о сохранении материальных ценностей, бережном отношении к оборудованию	Гражданскопатриотическое воспитание, нравственное воспитание	В рамках занятий	Сентябрь-май
4.	Работа над творческими заданиями внутри группы	Нравственное воспитание, трудовое воспитание	В рамках занятий	Октябрь-май

5.	Участие в соревнованиях, акциях, конкурсах различного уровня	Воспитание интеллектуально-познавательных интересов	В рамках занятий	Октябрь-маем
6.	Беседа о празднике «День защитника Отечества»	Гражданскопатриотическое, нравственное и духовное воспитание; воспитание семейных ценностей	В рамках занятий	Февраль
7.	Беседа о празднике «8 марта»	Гражданскопатриотическое, нравственное и духовное воспитание; воспитание семейных ценностей	В рамках занятий	Март
8.	Беседа о празднике «День победы»	Гражданскопатриотическое, нравственное и духовное воспитание; воспитание семейных ценностей	В рамках занятий	Май
9.	Открытые занятия для родителей	Воспитание положительного отношения к труду и творчеству; интеллектуальное воспитание; формирование коммуникативной культуры	В рамках занятий	Декабрь, май

Список литературы

Нормативные правовые документы:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»

3. Указ Президента Российской Федерации «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки» от 07.05.2012 № 599.
4. Распоряжение Правительства РФ от 30 декабря 2012 г. №2620-р.
5. Указ Президента Российской Федерации «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики» от 07.05.2012 № 597.
6. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года № 629 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам"

Литература для педагогов:

1. Августиник А.И. Керамика. – Л.: Стройиздат, 1999.
2. Андреев И.Н. Коррозия металлов и их защита. – Казань: Татарское книжное изд-во, 2003.
3. Бетехтин А.Г. Минералогия. – М.: Гос. изд-во геологической литературы, 2006.
4. Бутт Ю.М., Дудеров Г.Н., Матвеев М.А. Общая технология силикатов. М.: Госстройиздат, 2001
4. Быстров Г.П. Технология спичечного производства. – М.–Л.: Гослесбумиздат, 1998.
5. Витт Н. Руководство к свечному производству. – Санкт-Петербург: Типография департамента внешней торговли, 2004.
6. Войтович В.А., Мокеева Л.Н. Биологическая коррозия. – М.: Знание, 1980. № 10.
7. Войцеховская А.Л., Вольфензон И. И. Косметика сегодня. – М.: Химия, 2007.
8. Дудеров И.Г., Матвеева Г.М., Суханова В.Б. Общая технология силикатов. – М.: Стройиздат, 2005.
9. Козловский А.Л. Клеи и склеивание. – М.: Знание, 1998.
10. Козмал Ф. Производство бумаги в теории и на практике. – М.: Лесная промышленность, 1998.
11. Кукушкин Ю.Н. Соединения высшего порядка. – Л.: Химия, 1991.
12. Кульский Л.А., Даль В.В. Проблема чистой воды. – Киев: Наукова думка, 2006.
13. Лосев К.С. Вода, – Л.: Гидрометеиздат, 1996.
14. Лялько В.И. Вечно живая вода. – Киев: Наукова думка, 2003.

- 15.Теддер Дж., Нехватал А., Джубб А. Промышленная органическая химия. — М.: Мир, 2006.
- 16.Улиг Г.Г., Ревя Р.У. Коррозия и борьба с ней. – Л.: Химия, 2004.
- 18.Чалмерс Л. Химические средства в быту и промышленности – Л.: Химия, 2005.
19. Чащин А.М. Химия зеленого золота. — М.: Лесная промышленность, 1987.
- 20.Энгельгардт Г., Гранич К., Риттер К. Проклейка бумаги. – М.: Лесная промышленность, 1975. **Литература для обучающихся:**
- 1.Авдонин И.С. Агрохимия. М.: Изд-во МГУ, 1982;
- 2.Андросова В.Г., Карпов В.А., Климов И.И. и др. Внеклассная работа по химии в сельской школе. М.: Просвещение, 1983;
- 3.Анспек П.И. Микроудобрения. Справочник. М.: Агропромиздат, 1990;
- 4.Артеменко А.И. Удивительный мир органической химии. М.: Дрофа, 2005, 255 с.
- 5.Артюшин Н.Л. Удобрения в интенсивных технологиях возделывания сельскохозяйственных культур. М.: Агропромиздат, 1991;
- 6.Безуглова О.С. Удобрения и стимуляторы роста. Ростов-на-Дону: Феникс, 2000;
- 7.Габриелян О.С., Маскаев Ф.Н., Пономарев С.Ю. Химия. 10 класс. М.: Дрофа, 2001, 301с.
- 8.Галактионов С.Г. Биологически активные соединения. М.: Молодая гвардия, 1988, 271с. 9.Гельфман М.И., Юстратов В.П. Химия для высшей школы. СПб.: Лань, 2001, 472 с.
- 10.Колтун М. Мир химии. М.: Детская литература, 1988, 303 с.
- 11.Комаров О.С., Терентьев А.А. Химия белка. М.: Просвещение, 1984, 143 с.
- 12.Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии. М.: Экзамен, оникс 21 век, 2001, 719 с.
- 13.Курдюмов Г.М. 1234 вопроса по химии. М.: Мир, 2004, 191 с.
- 14.Левичева Н.Б., Иванчикова И.Г. Практикум по неорганической химии. Калининград, 1997; Мельников Н.Н. Пестициды: Химия, технология и применение. М.: Химия, 1987;
- 15.Метельский А.В. Химия в экзаменационных вопросах и ответах. Минск: Беларуская энцыклапедыя, 1999, 541 с.

- 16.Минеев В.Г., Ремпе Е.Х. Агрохимия, биология и экология почвы. М.: Росагропромиздат, 1990; Петербургский А.В. Основы агрохимии. М.: Просвещение, 1981;
- 17.Петербургский А.В. Агрохимия и система удобрений. М.: Колос, 1976; Постников А.В. Химизация сельского хозяйства. М.: Росагропромиздат, 1989; Радов А.С., Пустовой И.В., Корольков А.В. Практикум по агрохимии. М.: Колос, 1971;
- 18.Росагропромиздат, 1989; Радов А.С., Пустовой И.В., Корольков А.В. Практикум по агрохимии. М.: Колос, 1971;
- 19.Сударкина А.А., Евсеева И.П., Орлова А.Н. Химия в сельском хозяйстве. М.: Просвещение, 1981.
- 20.Шульпин Г.Б. Эта увлекательная химия. М.: Химия, 1984, 184 с.
21. Эткинс П. Молекулы. М.: Мир, 1991, 215 с.

Информационное обеспечение программы:

Интернет-ресурсы:

- 1.<http://school-collection.edu.ru/> - Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
- 2.<http://him.1september.ru/> - электронная версия газеты "Химия" приложение к "1 сентября"
- 3.<http://pedsovet.org/> - Педсовет.org. Живое пространство образования. Интернет-ресурс содержит теоретические и практические материалы для проведения уроков, внеклассных мероприятий
- 4.<http://www.uroki.net/> - **UROKI.NET**. На страницах этого сайта Вы найдете поурочное и тематическое планирование, открытые уроки, сценарии школьных праздников классные часы, методические разработки, конспекты уроков, лабораторные, контрольные работы и множество других материалов
- 5.<http://festival.1september.ru/subjects/4/> - Фестиваль педагогических идей
"Открытый урок". Разработки уроков по химии
6. <http://som.fsio.ru/subject.asp?id=10000755> - Сетевое объединение методистов – это сайт, предназначенный для методической поддержки учителейпредметников. В нем размещаются различные материалы по химии: методические разработки уроков, лабораторные работы, тесты и контрольные работы, олимпиады, видеоопыты, химические задачи, интернет-учебники по химии и многое другое
7. <http://schools.perm.ru/> - Пермский городской школьный портал.

Педагоги на портале смогут найти разработки уроков и различных мероприятий, а так же последние новости в сфере образования Пермского края

8. <http://www.alhimik.ru/> - АЛХИМИК. Электронный журнал для преподавателей, школьников и студентов, изучающих химию. Включает методические рекомендации для учителей химии, справочники, биографии великих химиков, разделы "Веселая химия", "Химия на каждый день" и много другой интересной и полезной информации

9. <http://www.chemistry.narod.ru/> - Мир химии. Содержит химические справочники, историю создания и развития периодической системы элементов (ссылка "Музей"), описание химических опытов с различными элементами, сведения из основных областей химии (ограниченная, агрохимия, геохимия, экохимия, аналитическая химия, фотохимия, термохимия, нефтехимия), раздел химических новостей, ссылки на полезные ресурсы Интернета и т.д.

10. <http://hemi.wallst.ru/> - Химия. Образовательный сайт для школьников и студентов. Электронный учебник по химии для средней школы, пригодный для использования как в обычных, так и в специализированных классах, а также для повторения материала в выпускном классе и для подготовки к экзаменам. На сайте опубликован ряд приложений: таблица Менделеева, таблица электроотрицательностей элементов, электронные конфигурации элементов и др., а также задачи для самостоятельного решения

11. <http://www.college.ru/chemistry/> - Открытый Колледж: Химия. Электронный учебник по химии (неорганическая, органическая, ядерная химия, химия окружающей среды, биохимия); содержит большое количество дополнительного материала. Учебник сопровождается справочными таблицами, приводится подробный разбор типовых задач, представлен большой набор задач для самостоятельного решения

12. <http://www.chemistry.ssu.samara.ru/> - Органическая химия - учебник для средней школы. В учебнике излагаются теоретические основы органической химии и сведения об основных классах органических веществ. Приводятся рекомендации по решению задач. Учебные тексты сопровождаются большим количеством графических иллюстраций и анимаций, в том числе трехмерных

13. <http://www.informika.ru/text/database/chemy/Rus/chemy.html> - Электронные учебники по общей химии, неорганической химии, органической химии. Предоставляются справочные материалы (словарь

химических терминов, справочные таблицы, биографии великих химиков, история химии), а также тестовые вопросы

14. <http://www.edu.yar.ru/russian/courses/chem/> - Химическая страничка

Ярославского Центра телекоммуникаций и информационных систем в образовании. Задачи для олимпиад по химии, описание интересных химических опытов, словарь химических терминов, сведения из геохимии (происхождение и химический состав некоторых минералов)

15. <http://rostest.runnet.ru/cgi-bin/topic.cgi?topic=Chemistry> -

Образовательный сервер тестирования. Бесплатное on-line тестирование по химии, требует регистрации в системе. Тестовые задания включают в себя составление уравнений и выбор условий проведения химических реакций, классификацию элементов и сложных веществ, вопросы по структуре молекул, количественный расчет реагентов, способы идентификации веществ. **Видеофильмы:**

1. [Лабораторное оборудование](#) (В видеоуроке рассматривается лабораторное оборудование, приемы работы с ним).

2. [Смеси веществ](#) (Нужно обязательно знать разницу между чистыми веществами и смесями. Не говоря уже о методах разделения смесей. Данный видеоурок рассматривает различные виды смесей и способы их разделения)

3. [Номенклатура органических соединений](#) (В видеоуроке рассматривается существование нескольких вариантов названий органических веществ. Чаще всего все знакомы с тривиальной номенклатурой – бытовыми названиями. Такая номенклатура неприменима в качестве универсальной. Поэтому ИЮПАК выдвинул на эту роль систематическую номенклатуру.)

4. [Гомологический ряд алканов](#) (В данном видеоуроке освещены физические и химические свойства веществ, относящихся к гомологическому ряду алканов.)

5. [Ковалентная связь](#) (Из 117 элементов периодической таблицы комбинируется огромное количество молекул. Данный видеоурок рассматривает причину их соединения - химическую связь, а точнее, два примера ковалентной связи – неполярную и полярную.) **Электронные справочные материалы:**

1. Варгафтик М.Б. Справочник по теплофизическим свойствам газов и жидкостей — М.: Наука, 1972 — 720 с.

2. Зайцев И. Д., Асеев Г.Г. Физико-химические свойства бинарных и многокомпонентных растворов неорганических веществ. — М.: Химия, 1988.

—
416 с.

- 3.Лидин Р. А., Молочко В.А., Андреева Л.Л. Химические свойства неорганических веществ: Учеб. пособие для вузов. 2-е изд., испр. — М.: Химия, 1997 — 480 с.
- 4.Новый справочник химика и технолога. Основные свойства неорганических, органических и элементоорганических соединений. - СПб: "Мир и Семья", 2002 - 1280 с.
- 5.Новый справочник химика и технолога. Аналитическая химия. Часть I - СПб: "Мир и Семья", 2002 - 964 с.
- 6.Новый справочник химика и технолога. Сырье и продукты промышленности органических и неорганических веществ. Часть I - СПб: "Мир и Семья", 2002 - 988 с.
- 7.Новый справочник химика и технолога. Сырье и продукты промышленности органических и неорганических веществ. Часть II - СПб: "Мир и Семья", 2002 - 1142 с.
- 8.Новый справочник химика и технолога. Химическое равновесие. Свойства растворов. - СПб: "Мир и Семья", 2002 - 998 с.
- 9.Новый справочник химика и технолога. Процессы и аппараты химических технологий. Часть I - СПб: "Мир и Семья", 2004 - 848 с.
- 10.Новый справочник химика и технолога. Процессы и аппараты химических технологий. Часть II - СПб: "Мир и Семья", 2006 - 916 с.
- 11.Новый справочник химика и технолога. Общие сведения о веществах. Физические свойства важнейших веществ. Техника лабораторных работ. Интеллектуальная собственность. - СПб: "Мир и Семья", 2006 - 1464 с.
- 12.Новый справочник химика и технолога. Радиоактивные вещества. Вредные вещества. - СПб: "Мир и Семья", 2004 - 1142 с.
- 13.Рид Р., Праусниц Дж., Шервуд Т. Свойства газов и жидкостей: Справочное пособие / Пер. с англ. Б. И. Соколова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Л.: Химия, 1982. — 592 с.
- 14.Рабинович В.А., Хавин З.Я. Краткий химический справочник. Изд. 2-е, испр. и доп. — Л.: Химия, 1978 — 392 с.
- 15.Свойства органических соединений. Справочник / Под ред. А. А. Потехина. Л.: Химия, 1984. — 520 с.
- 16.Справочник химика. Том 1. Общие сведения, строение вещества, свойства важнейших веществ, лабораторная техника. / Под ред. Б.П. Никольского — М.Л.: Химия, 1966 — 1071 с.

- 17.Справочник химика. Том 2. Основные свойства неорганических и органических соединений / Под ред. Б.П. Никольского — Л.: Химия, 1971 — 1168 с.
- 18.Справочник химика. Том 3. Химическое равновесие и кинетика, свойства растворов, электродные процессы / Под ред. Б.П. Никольского — М.-Л.: Химия, 1965 — 1005 с.
- 19.Справочник химика. Том 4. Аналитическая химия, спектральный анализ, показатели преломления / Под ред. Б.П. Никольского — Л.: Химия, 1967 — 920 с.
- 20.Справочник химика. Том 5. Сырье и продукты промышленности неорганических веществ, процессы и аппараты, коррозия, гальванотехника, химические источники тока / Под ред. Б.П. Никольского — М.-Л.: Химия, 1968 — 974 с.
- 21.Справочник химика. Том 6. Сырье и продукты промышленности органических веществ / Под ред. Б.П. Никольского — Л.: Химия, 1967 — 1012 с.
- 22.Справочник химика. Дополнительный том. Номенклатура органических соединений, техника безопасности, сводный предметный указатель / Под ред. Б.П. Никольского — Л.: Химия, 1968 — 508 с.
- 23.Химическая энциклопедия т.1 абл-дар, М.:Советская энциклопедия, 1988 — 625 с.
- 24.Химическая энциклопедия т.2 даф-мед, М.:Советская энциклопедия, 1990 — 673 с.
- 25.Химическая энциклопедия т.3 мед-пол, М.:Большая советская энциклопедия, 1992 под ред. Кнунянц И.Л. — 641 с.
- 26.Химическая энциклопедия т.4 пол-три, М.:Большая российская энциклопедия, 1995 под ред. Зефиоров Н.С. — 641 с.
- 27.Химическая энциклопедия т.5 три-ятр, М.:Большая российская энциклопедия, 1998 под ред. Зефиорова Н.С.

Дидактический материал (справочные таблицы и диаграммы):

Номенклатура

Номенклатура неорганических ионов

Названия характеристических групп органических соединений

Структурные формулы циклических органических соединений

Квалификация реактивов

Квалификация химических реактивов и высокочистых веществ
Квалификация реактивов по областям применения

Свойства воды и водяного пара

Свойства воды от 0°C до 100 С°C (плотность, вязкость, теплоемкость, теплопроводность и др.)

Свойства насыщенного водяного пара в зависимости от температуры (давление, плотность, теплота парообразования)

Температура кипения воды при различном давлении

Плотность водных растворов при 20°C

Плотность водных растворов серной, азотной и соляной кислот, гидроксидов натрия и калия, аммиака

Плотность водных растворов кислот: муравьиная, уксусная, трихлоруксусная, молочная, лимонная

Плотность водных растворов сульфатов меди, аммония, марганца, магния и цинка

Плотность водных растворов хлоридов лития, кальция, бария, магния, цезия, железа, аммония, стронция

Зависимость плотности от температуры

Плотность растворителей при различной температуре

Зависимость температуры кипения жидкостей от давления Диаграмма.

Давление - температура кипения.

Вязкость

Вязкость некоторых жидкостей при различной температуре
Вязкость водных растворов щелочей

Теплопроводность

Теплопроводность жидкостей при различной температуре

Термодинамические свойства

Термодинамические свойства органических веществ.

Теплота испарения органических веществ