

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
городского округа Тольятти
«Школа с углубленным изучением отдельных предметов № 70»**

ПРИНЯТА

Педагогическим советом

МБУ «Школа № 70»

Протокол № 7 от 12.05.2025

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по учебно-воспитательной работе

МБУ «Школа № 70»

Карцева О.Е.

Приказ № 22/1-пу от 26.05.2025

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«ЗА ПРЕДЕЛАМИ УРОКА ХИМИИ»**

Направленность: естественнонаучная

Возраст: 14-18 лет (8-11 классы)

Срок реализации: 4 года

Составитель: Арсланова Л.Ф.

учитель химии

высшей категории

Тольятти, 2025

Документ утвержден простой ЭЦП руководителя Учреждения

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

«ЗА ПРЕДЕЛАМИ УРОКА ХИМИИ» 8-11 КЛАСС

Данная программа направлена на повышение мотивации к изучению химии.

Программа основана на знаниях и умениях, полученных учащимися при изучении предметов естественнонаучного цикла (физики, биологии, географии).

Программа предполагает проведение теоретических, практических и творческих занятий в объеме 34 часа в год (1 час в неделю) для учащихся 8-11 классов.

Цели программы: на учебном материале, выходящем за рамки программы основной школы по химии показать роль и значения химии в жизни современного общества, увлечь обучающихся химией, развить устойчивый интерес к изучению предмета, показать взаимосвязь химии и биологии и на этой основе продолжить формирование интереса школьников к исследовательской работе, ориентации обучающихся на естественно-научный профиль обучения в высшей школе.

Задачи программы и ее актуальность:

1. приобретение знаний по химии для создания целостной картины мира;
2. развитие мыслительных и исследовательских навыков у обучающихся: умений наблюдать, анализировать, сравнивать, выдвигать гипотезы;
3. формирование интереса к познанию окружающего мира;
4. развитие умений к самостоятельному приобретению знаний;
5. развитие умения работать в команде;
6. самореализация личности обучающегося на основе овладения им навыками творческой и коммуникативной деятельности, элементами творческого мышления, системой ценностных отношений;
7. ориентация обучающихся на естественно-научный профиль обучения в старшей школе.

Принципы отбора содержания программы: научность, доступность, практическая направленность.

Новизна программы:

Программа предусматривает практическую направленность изучения предмета. Возраст детей: 13-17 лет. Данная программа рассчитана на учащихся 8-11 классов.

Сроки реализации программы:

Обучение ведется 4 года. Программа содержит 34 часа, 1 час в неделю.

Формы занятий и основные виды деятельности:

1. индивидуальная и групповая исследовательская работа;
2. практические и лабораторные работы;
3. поиск информации;
4. дискуссии;
5. решение нестандартных задач;
6. олимпиады, научно-практические конференции.

Наряду с традиционными формами проведения занятий рекомендуется проводить занятия в нестандартной форме (олимпиады, участие в научно-практических конференциях).

Материально-техническое обеспечение: учебный кабинет, парты, стулья, ноутбук, проектор, оборудование для лабораторных работ.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА «ЗА ПРЕДЕЛАМИ УРОКА ХИМИИ» 8 -11 КЛАСС

Личностные результаты освоения курса:

учащийся должен знать и понимать: основные исторические события, связанные с развитием химии и общества; достижения в области химии и культурные традиции (в частности, научные традиции) своей страны; общемировые достижения в области химии; правила поведения в чрезвычайных ситуациях, связанных с воздействием различных веществ; социальную значимость и содержание профессий, связанных с химией; основные права и обязанности гражданина (в том числе учащегося), связанные с личностным, профессиональным и жизненным самоопределением; испытывать: чувство гордости за российскую химическую науку и уважение к истории ее развития; уважение и принятие достижений химии в мире; уважение к окружающим (учащимся, учителям, родителям и др.) — уметь слушать и слышать партнера, признавать право каждого на собственное мнение и принимать решения с учетом позиций всех участников.

признавать: ценность здоровья (своего и других людей); необходимость самовыражения, самореализации, социального признания; осознавать: готовность (или неготовность) к самостоятельным поступкам и действиям, принятию ответственности за их результаты; готовность (или неготовность) открыто выражать и отстаивать свою позицию и критично относиться к своим поступкам;

проявлять: доброжелательность, доверие и внимательность к людям, готовность к сотрудничеству и дружбе, оказанию помощи нуждающимся в ней; устойчивый познавательный интерес, инициативу и любознательность в изучении мира веществ и реакций; целеустремленность и настойчивость в достижении целей, готовность к преодолению трудностей; убежденность в возможности познания природы, необходимости разумного использования достижений науки и технологий для развития общества;

уметь: устанавливать связь между целью изучения химии и тем, для чего она осуществляется (мотивами);

выполнять прогностическую самооценку, регулирующую активность личности на этапе ее включения в новый вид деятельности, связанный с началом изучения нового учебного предмета — химии; выполнять корректирующую самооценку, заключающуюся в контроле за процессом изучения химии и внесении необходимых коррективов, соответствующих этапам и способам изучения курса химии;

Метапредметные умения:

учащийся должен уметь: определять проблемы, т. е. устанавливать несоответствие между желаемым и действительным; под руководством учителя проводить непосредственное наблюдение; под руководством учителя оформлять отчет, включающий описание наблюдения, его результатов, выводов; использовать такой вид мысленного (идеального) моделирования, как знаковое моделирование (на примере знаков химических элементов, химических формул);

учащийся должен уметь: составлять конспект текста; самостоятельно использовать непосредственное наблюдение; самостоятельно оформлять отчет, включающий описание наблюдения, его результатов, выводов;

определять исходя из учебной задачи необходимость непосредственного или опосредованного наблюдения; самостоятельно формировать программу эксперимента.

Предметные умения:

учащийся должен уметь: использовать при характеристике веществ понятия: «атом», «молекула», «химический элемент», «химический знак, или символ», «вещество», «простое вещество», «сложное вещество», «свойства веществ», «химические явления», «физические явления», «коэффициенты», «индексы», «относительная атомная масса», «относительная молекулярная масса», «массовая доля элемента»; обращаться с

лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности; выполнять простейшие приемы обращения с лабораторным оборудованием: лабораторным штативом, спиртовкой; наблюдать за свойствами веществ и явлениями, происходящими с веществами; описывать химический эксперимент с помощью естественного (русского или родного) языка и языка химии; делать выводы по результатам проведенного эксперимента.

объяснять зависимость свойств (или предсказывать свойства) химических элементов-металлов (радиус, металлические свойства элементов, восстановительные свойства элементов) и образуемых ими соединений (кислотно-основные свойства высших оксидов и гидроксидов, окислительно-восстановительные свойства) от их положения в Периодической системе химических элементов Д.И.Менделеева;

давать характеристику химических элементов-неметаллов (водорода, галогенов, кислорода, серы, фосфора, углерода, кремния) в периодической системе химических элементов Д.И.Менделеева (химический знак, порядковый номер, период, группа, подгруппа, относительная атомная масса, строение атома (число протонов и нейтронов в ядре, заряд ядра, общее число электронов, распределение электронов по энергетическим уровням), простое вещество, формула, название и тип высшего оксида и гидроксида и характер летучего водородного соединения);

называть соединения металлов и составлять их формулы по названию;

называть соединения неметаллов и составлять их формулы по названию;

характеризовать строение, общие физические и химические свойства простых веществ-металлов;

характеризовать строение, общие физические и химические свойства простых веществ-неметаллов;

проводить сравнение органических соединений с неорганическими веществами. Природные, искусственные и синтетические органические соединения. Валентность. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений. Понятие о гомологии и гомологах, изомерии и изомерах. Химические формулы и модели молекул в органической химии.

учащийся должен знать: важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, масса атомов и молекул, ион, радикал, аллотропия, атомные s-, p-, d-орбитали, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, гибридизация орбиталей, пространственное строение молекул, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немoleкулярного строения, дисперсные системы, истинные растворы, электролитическая диссоциация, гидролиз, окисление и восстановление, электролиз, скорость химической реакции, катализ, тепловой эффект реакции, химическое равновесие, константа равновесия, углеродный скелет, функциональная группа, гомология, структурная и пространственная изомерия, основные типы реакций в неорганической и органической химии;

основные законы химии: закон сохранения массы веществ, периодический закон, закон постоянства состава вещества, закон Авогадро, закон Гесса, закон действующих масс в кинетике и термодинамике;

основные теории химии: строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, кислот и оснований, строения органических соединений.

Учащийся получит возможность научиться:

выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции,

о характере и продуктах различных химических реакций; использовать приобретенные знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде; использовать приобретенные ключевые компетенции при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ; объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах; критически относиться к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе в средствах массовой информации; осознавать значение теоретических знаний по химии для практической деятельности человека;

составлять уравнения реакций, соответствующих последовательности превращений неорганических веществ различных классов;

проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием металлов и их соединений;

проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием неметаллов и их соединений;

выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о результатах воздействия различных факторов на изменение скорости химической реакции;

использовать приобретенные знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде;

использовать приобретенные ключевые компетенции при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;

решать задачи различного уровня сложности;

использовать приобретенные знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде;

использовать приобретенные ключевые компетенции при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;

объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА «ЗА ПРЕДЕЛАМИ УРОКА ХИМИИ»

8 -11 КЛАСС

8 КЛАСС

1. Введение.

Значение химии в народном хозяйстве, в развитии науки и в познании окружающего мира. Экскурсия в химическую лабораторию. Знакомство с приемами лабораторной техники. Правила ТБ. Правила безопасной работы в химической лаборатории: со стеклом, металлом, пробками и т.д. Предметы лабораторного оборудования. Техника демонстрации эксперимента. *Практическая работа*: резка тонких стеклянных трубок, обработка пробок, монтаж приборов для получения газов на герметичность. Способы очистки веществ и разделения смесей. Очистка веществ от примесей. Чистые вещества в лаборатории, науке и технике.

2. Химия в быту.

Кристаллы в природе и технике. Методика выращивания единичных кристаллов. *Практическая работа*. Получение кристаллических друз на металлических каркасах. Приготовление рабочих растворов, растворов заданной концентрации. Вода. Растворы. Охрана водных ресурсов. Проблема пресной воды. Растворы в природе и технике. *Практическая работа*. Приготовление растворов заданной концентрации, получение насыщенных и пересыщенных растворов, использование графиков растворимости. Аптечный йод и его свойства. Почему йод надо держать в плотно закупоренной склянке. *Практическая работа*. Йодкрахмальная реакция с различными продуктами (хлеб, яблоко, картофель, разведённая мука). «Зелёнка», или раствор бриллиантового зелёного. «Зелёнка» или раствор бриллиантового зелёного. Необычные свойства обычной зелёнки. Перманганат калия, марганцовокислый калий, он же – «марганцовка». Необычные свойства марганцовки. Какую опасность может представлять марганцовка. Напитки для лечения простуды. *Практическая работа*. Изготовление напитков для лечения простуды (чай с лимоном или с малиновым вареньем, молоко с мёдом, шипучий напиток из пищевой соды, лимонной кислоты, сахара и аскорбиновой кислоты) Мыло или мыла? Отличие хозяйственного мыла от туалетного. Щелочной характер хозяйственного мыла. Горит ли мыло. Что такое «жидкое мыло». *Практическая работа*. Растворение жидкого мыла в жесткой и дистиллированной воде. Могут ли представлять опасность косметические препараты. Можно ли самому изготовить питательный крем. Чего должна опасаться мама, применяя питательный крем и другую парфюмерию. Методика очистки старых монет. *Практическая работа*. Как посеребрить монету. Использование разных методик для искусственного старения бумаги. *Практическая работа*. Состаривание бумажного листа. Невидимые «чернила». «Таинственное письмо». *Практическая работа*. Написание невидимого письма. Опыты с уксусной кислотой. Столовый уксус и уксусная эссенция. Свойства уксусной кислоты и её физиологическое воздействие. *Практические работы*. Гашение пищевой соды уксусной эссенцией. Приготовление уксуса разной концентрации.

3. Химия за пределами дома.

Пиротехнические опыты. Подготовка и практическое проведение экспериментов с участием легко воспламеняющихся веществ (получение белого фосфора, самовозгорание костра и т.д.). Решение экспериментально-расчетных задач («Мониторинг качества питьевой воды» или «Электролиз в школьной лаборатории»). Отработка методики решения экспериментальных и расчетных задач с использованием исследовательской деятельности учащихся, умения идентифицировать вещества по их физическим и химическим свойствам. Знакомые незнакомцы. Экскурсия в магазин. Домашняя лаборатория из хозяйственного и продуктового магазина. Магазин «Дом. Сад. Огород».

Серный цвет и сера молотая. Отбеливатель «Персоль». Калиевая селитра. Каустическая сода. Кислота для пайки металла. Растворители. Керосин и другое бытовое топливо. Минеральные удобрения и ядохимикаты. Раствор аммиака. Стеклоочистители. Хозяйственный магазин каждому необходим. Магазин «Продукты». Сахар, соль, крахмал, сода, уксус, спички. Знакомые незнакомцы. Могут ли представлять опасность вещества из хозяйственного и продуктового магазинов.

Практическая работа. Определение по этикеткам наличие пищевых добавок в продуктах. Химические продукты: «сок, вода, молоко». Отработка методики проведения эксперимента на эффектном опыте. Удаление пятен. Практическая работа. Удаление ржавчины, чернил, варенья, йодного и жирного пятен со скатерти. Самовозгорание костра. Отработка методики проведения эксперимента на эффектном опыте. «Перо жар-птицы» - цветные огни. Отработка методики проведения эксперимента на эффектном опыте.

Подготовка и проведение химического вечера в рамках «Недели естествознания». *Практическая работа.* Отработка методики проведения эксперимента на эффектных опытах (дым без огня, «сиреневый» туман, химическое «золото» и т.д.) под руководством преподавателя, обучение наблюдению, выявлению условий начала и протекания реакций, ведению записей.

4. Работа над проектом.

Структура устного доклада. Составление текста устного доклада. Оформление проектной работы (компьютерный вариант). Оформление слайдовых презентаций. Защита исследовательских работ. Выступление на научной школьной конференции. Оценка результатов работы. Коллективное обсуждение: что получилось, что вызвало затруднения, анализ всей работы на протяжении проекта.

9 КЛАСС

1. Введение

Химия полезна или вредна. Химия – наука о веществах. Вещества вокруг нас. Польза химии для развития науки, промышленности, экономики страны

2. Химия пищи

Общая характеристика продуктов питания. Химические элементы, входящие в состав питательных веществ и их роль. Основные компоненты пищи: жиры, белки, углеводы, витамины, соли. Распознавание белков. Основные источники пищевых питательных веществ. Белки, значение и применение. Белки растительного и животного происхождения. Углеводы, значение и применение. Простые и сложные углеводы. Основные источники углеводов. Жиры, значение и применение. Животные жиры. Использование жиров. Основные источники жиров. Калорийность (энергетическая ценность) пищевых продуктов. Высоко- и низкокалорийные продукты питания. Энергетическая ценность дневного рациона человека. Состав дневного рациона. Суточная доза, физиологическая роль, реакция организма на недостаток и переизбыток веществ. Наименование продуктов с высоким содержанием витаминов. Натрий, калий, кальций фосфор мягкий, железо, йод, фтор, селен, цинк. Реакция организма на недостаток и переизбыток веществ История появления напитка чая. Состав чая: дубильные вещества, кофеин, эфирные масла, витамины. Свойства чая. Применение чая.

Эксперимент № 1 «Изучение структуры заварки».

Эксперимент № 2 «Изучение органолептических свойств чая разных сортов»

Чипсы и сухарики. Их состав. Продукты сетей быстрого питания (фаст-фудов). Сахар. Конфеты. Сахарный диабет. Генно-модифицированные продукты и ГМО. Опасность частого употребление продуктов фаст-фуда. Чипсы и сухарики. Их состав. Продукты сетей быстрого питания (фаст-фудов). Сахар. Конфеты. Сахарный диабет. Генно-модифицированные продукты и ГМО. Опасность частого употребление продуктов фаст-

фуда. Газированные напитки. Их состав и влияние на организм человека. Состав газированных напитков. Красители и консерванты в напитках.

Практические работы: «Обнаружение белков в продуктах питания», «Обнаружение крахмала в продуктах питания», «Обнаружение жиров в продуктах питания», «Расчет пищевой ценности продукта», «Сколько в яблоке витамина С», «Приготовление порошка из куриной скорлупы и действие на него соляной кислотой», «Изучение структуры и свойств чая», «Изучение состава продуктов питания (по этикеткам) расшифровка кода пищевых добавок, их значение», «Использование газированных напитков в бытовых целях».

3. Химия на кухне

Химические вещества, встречающиеся на кухне. Поваренная соль, ее значение для организма человека. Уксусная кислота – органическая кислота. Пищевой уксус, уксусная эссенция. Физические и химические свойства уксусной кислоты, ее применение. Меры предосторожности при работе с уксусной кислотой, первая помощь при ожогах. Состав и физические свойства питьевой соды. История производства питьевой соды. Химические свойства гидрокарбоната натрия. Правила хранения. Применение питьевой соды в кондитерском деле, медицине, в качестве чистящего средства, для снижения жесткости воды

Практические работы: Определение загрязненности поваренной соли», «Изучение свойств уксусной кислоты», «Изучение свойств пищевой соды».

4. Химия в домашней аптечке

Химия в медицине. Классификация лекарственных препаратов. Домашняя аптечка. История открытия. Пергидроль. Физические, химические свойства. Перманганат калия. История открытия и свойства перманганата калия. Применение перманганата калия в быту, медицине. Правила хранения. Меры первой помощи при отравлении концентрированным раствором перманганата калия. Пероксид водорода. Йод.

Практические работы: «Разложение пероксида водорода», «Растворение йода в воде и спирте. Распознавание иодидов».

5. Химия и косметические средства

Искусственные и натуральные косметические средства. Косметические средства в нашем доме. Косметология – наука об искусстве делать здоровым и красивым человеческое тело и лицо. Гигиена – наука, изучающая влияние внешней среды на человека. История развития косметологии и гигиены. Использование гигиенических и косметических средств. Состав косметических средств. Классификация косметических средств: мыло, шампунь, духи, гели, лосьоны и др. pH. Декоративная косметика. Препараты декоративной косметики и их химический состав. Пудра – многокомпонентная смесь, состоящая из талька, каолина, оксида цинка, оксида титана, карбоната магния, крахмала, цинковых и магниевых солей стеариновой кислоты, органических и неорганических пигментов. Тушь для ресниц: воск, мыла, жиры, цветная краска, воскообразные вещества. Состав черной туши: сажа, вазелиновое масло, воск, спермацет. Губная помада: природные воски или их синтетические аналоги, растительное масло, спермацет, красящее вещество. Румяна: сухая и жидкая. Краска для бровей – сурьмяной блеск. Тени для век. Макияж. Ароматные средства. Носители аромата: эфирные масла, терпены, спирты, сложные эфиры. Эфирные масла – смеси душистых веществ, относящихся к различным классам органических соединений. Способы извлечения ароматических веществ из растений: выжимание, экстрагирование пахучих веществ с помощью растворителей, дистилляция (извлечение эфирных масел водяным паром). Ароматерапия. Действие запахов на организм человека. Духи. Правила пользования духами. Одеколоны. Туалетная вода. Дезодоранты – средства устраняющие запах пота. Антиперспиранты. Химический состав антиперспирантов: соли алюминия, сурьмы, хрома, железа, висмута, циркония, а также формальдегид и этиловый спирт. Репелленты. Виды репеллентов. Способы их применения. Время эффективного действия репеллентов.

Практические работы: «Измерение pH моющих средств», «Обнаружение глицерина в парфюмерных препаратах. Выжимание масла из кожуры апельсина».

6. Химия в быту

Вещества бытовой химии для дома. Безопасное обращение со средствами бытовой химии. Синтетические моющие средства. Бытовые химикаты, их классификация на основе применения. Правила обращения с препаратами бытовой химии. Отравление бытовыми химикатами (раствор аммиака, уксусная кислота, перманганат калия, бытовой газ, угарный газ, инсектициды, растворители, лакокрасочные материалы и т.п.). Азбука химчистки. Из истории использования моющих средств. Синтетические моющие средства (СМС). О чём говорит ярлычок на одежде. Моющее действие СМС. Химический состав и назначение СМС. Отбеливатели. Средства для чистки кухонной посуды. Средства для борьбы с насекомыми. Правила безопасного хранения средств бытовой химии. Правила безопасного использования средств бытовой химии.

Практическая работа "Химчистка на дому"

Практическая работа. Составление инструкций по безопасной работе со средствами бытовой химии. Инсектицидные препараты, их основные группы. Репелленты. Правила правильного и безопасного применения.

7. Химия в сельском хозяйстве

Агрохимия как наука, ее развитие в России. Понятие о пестицидах, их классификация. Химические свойства основных ядохимикатов. Сроки и продукты разложения, превращения в почве, водоемах, возможности накопления в продуктивных органах растений. Удобрения и их классификация. Органические и минеральные удобрения. Простые и комплексные удобрения.

Практическая работа «Ознакомление с минеральными удобрениями»

8. Химия и экология

Природные ресурсы. Экология воды. Состав воды, биологическое значение воды. Питьевой режим. Качество воды из различных источников. Экология атмосферы. Состав воздуха, его значение для планеты Земля и для всех живых организмов. Загрязнение воздуха и его охрана. Озоновый экран, польза или вред? Экология почвы. Состав почвы. Макро- и микроэлементы, необходимые для жизнедеятельности растений.

Практические работы: «Органолептические свойства воды», «Определение состава воздуха», «Изучение состава почвы».

10 КЛАСС

1. Введение.

Наука химия. Вещества в быту. Классификация бытовых веществ. Техника, методика проведения и оформления лабораторных и практических работ. Инструктаж по технике безопасности при работе в кабинете химии.

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

2. Химия и здоровье

Домашняя аптечка. Лекарства. Сроки годности лекарств. Классификация лекарств. Обезболивающие средства. Антибиотики. Противоаллергические средства. Витамины. Правила хранения домашней аптечки. Состав домашней аптечки, требования. Инструкции по применению лекарств. Назначение лекарств. Противопоказания. Правила употребления лекарств. Почему нельзя употреблять лекарства без назначения врача. Первая медицинская помощь при отравлениях лекарственными препаратами. Химия и техника безопасности в вашем доме. Правила безопасного обращения с веществами. Основные пути проникновения вредных веществ в организм человека (через рот, через кожу, через органы дыхания). Отравления бытовыми веществами (уксусная кислота, природный газ, угарный газ и другие). Ожоги. Классификация ожогов. Степени ожогов. Первая медицинская помощь при ожогах.

Практическая работа №2 «Свойства аптечного йода».

3. Химия и питание

Значение пищи и ее состав. Значение питательных веществ для организма человека. Химический состав пищи. Продукты, богатые жирами, белками, углеводами, витаминами, минеральными солями; Необходимые процедуры обработки продуктов питания перед их употреблением в пищу. Вода. Вода как вещество (состав, строение, свойства физические,

химические). Вода в масштабе планеты. Круговорот воды. Вода в организме человека. Пресная вода и ее запасы. Экологические проблемы чистой воды. Причины возникновения жесткости воды, виды жесткости воды, способы ее устранения. Оценка загрязненности воды. Качество воды, ее основные химические характеристики, параметры. Способы для проверки качества питьевой воды на занятии без специального оборудования. Неорганические соединения на кухне: поваренная соль. Поваренная соль как вещество (состав, строение, свойства физические, химические). Роль поваренной соли в обмене веществ человека и животных. Солевой баланс в организме человека. Получение поваренной соли и ее очистка. Кемпендяйский солязавод. Использование хлорида натрия в химической промышленности. Неорганические соединения на кухне: пищевая сода. Гидрокарбонат натрия как вещество: состав, строение, свойства физические и химические, применение. Роль микроэлементов в организме человека. Важнейшие микроэлементы и их роль в организме человека. Состав и анализ качества прохладительных напитков. Классификация безалкогольных напитков: минеральные воды, фруктовые соки, нектары, напитки, морсы, сухие порошки, газированные напитки. Значение чая в питании, состав чая, виды и сорта чая, требования к качеству; способы заваривания. Алкоголь. Физиологическое действие на организм. Органические пищевые кислоты: уксусная, лимонная, яблочная, молочная, винная. Физические и органолептические свойства кислот. Применение в пище. Углеводы. Классификация углеводов. Содержание углеводов в основных продуктах питания. Крахмал. Качественная реакция на крахмал.

Демонстрация: выделение из чая кофеина.

Демонстрация: растворы уксусной кислоты различной концентрации, лимонная кислота, кефир.

Белки. Значение белков для жизненных процессов. Содержание белков в продуктах питания. Качественные реакции на белки. Ферменты. Роль ферментов в организме. Амилаза. Жиры. Классификация жиров. Значение жиров в организме. Пищевые добавки. Виды пищевых добавок. Маркировка пищевых добавок. Е – коды. Значение пищевых добавок. История применения пищевых добавок. Пищевые добавки – друзья или враги? Пищевые красители. Витамины. Классификация витаминов. Значение витаминов в организме человека.

Практическая работа №3 «Жесткость воды и способы ее устранения»

Практическая работа №4 «Проверка качества воды с помощью органолептического анализа»

Практическая работа №5 «Очистка загрязненной поваренной соли»

Практическая работа №6 «Химические свойства хлорида натрия»

Практическая работа №7 «Химические свойства гидрокарбоната натрия»

Практическая работа №8 «Оценка качества безалкогольных напитков по органолептическим показателям»

Практическая работа №9 «Органолептическая оценка качества чая»

Практическая работа №10 «Свойства спирта»

Практическая работа №11 «Приготовление раствора уксусной кислоты с заданной концентрацией»

Практическая работа №12 «Обнаружение глюкозы»

Практическая работа №13 «Получение крахмала из клубней картофеля»

Практическая работа №14 «Определение содержания крахмала в клубнях картофеля»

Практическая работа №15 «Обнаружение крахмала в различных продуктах питания»

Практическая работа №16 «Определение крахмала в листьях живых растений»

Практическая работа №17 «Анализ продуктов питания на содержание белков».

Практическая работа №18 «Изучение активности слюны амилазы»

Практическая работа №19 «Получение мыла из жира».

Практическая работа №20 «Изучение состава продуктов питания (по этикеткам), расшифровка кода пищевых добавок и их значения и влияния на организм»

Практическая работа №21 «Приготовление натуральных пищевых красителей».

Практическая работа №22 «Обнаружение витаминов»

Практическая работа №23 «Расчет энергетической ценности продуктов питания»

11 КЛАСС

1. Введение

Вещества вокруг нас.

Наука химия. Техника, методика проведения и оформления лабораторных и практических работ. Инструктаж по технике безопасности при работе в кабинете химии.

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

2. Химия и красота

История парфюмерии. Духи, химический состав духов. Классификация духов. Влияние духов на организм. Косметика. Виды и типы косметических средств. Правила ухода за кожей. Средства личной гигиены. Классификация средств личной гигиены. Средства по уходу за кожей тела, лица, рук. Средства по уходу за полостью рта и зубами. Средства по уходу за волосами.

Практическая работа №2 «Выделение эфирного масла (лимонена) из корок цитрусовых плодов методом перегонки»

Практическая работа №3 «Приготовление духов в домашних условиях»

Практическая работа №4 «Анализ химического состава зубных паст»

3. Средства бытовой химии

Химия стирки. История использования моющих средств. Химический состав мыла, история мыловарения. Мыло, механизм его действия. Основные типы СМС. Правила безопасного применения СМС. Отбеливатели (пероксидные, хлорные, серосодержащие), правила работы с отбеливателями. Техника выведения пятен. Средства для чистки кухонной посуды. Средства для борьбы с насекомыми.

Практическая работа №5 «Сравнение мыла и СМС»

Практическая работа №6 «Удаление жировых пятен, пятен от ягод и фруктов, овощей и соков, от пищевых продуктов, крови, краски».

Практическая работа №7 «Техника безопасности хранения и использования препаратов бытовой химии»

4. Основы агрохимии

Предмет и задачи агрохимии. Краткий очерк развития агрохимии. Почва. Плодородие почвы. Состав минеральной и органической частей почвы. Классификация почв. Кислотность почвы. Удобрения, их классификация и применение. Минеральные удобрения (азотные, калийные, фосфорные, комплексные). Органические удобрения. Микроудобрения. Нитраты и нитриты, их влияние на организмы, ПДК. Источники поступления нитратов в почву. Накопление нитратов различными культурами. Поступление нитратов и действие на организм человека. Признаки отравления нитратами. Первая помощь при отравлениях. Пути снижения содержания нитратов в продуктах питания при приготовлении пищи.

Практическая работа №8 «Качественное определение химических элементов почвы»

Практическая работа №9 «Определение количества перегноя в почве»

Практическая работа №10 «Определение кислотности почвы»

Практическая работа №11 «Распознавание минеральных удобрений с помощью качественных реакций»

Практическая работа №12 «Приготовление раствора удобрения нужной концентрации».

Практическая работа №13 «Исследование влияния минеральных удобрений на растения»

5. Химия и промышленность

Металлы: благородные, черные, цветные, редкие и редкоземельные. Месторождения. Проблемы и перспективы развития металлургии. Неметаллы. Алмазы. История открытия якутских алмазов. Месторождения алмазов. Технология алмазодобычи. Применение алмаза. Редкие и другие минералы. Строительное сырье. Глина и глинистые породы. Строительные пески. Цементные породы. Карбонатные породы. Гипс Углеводороды: нефть, природный газ, каменный уголь. Химико-экологические проблемы отраслей

промышленности. Влияние деятельности отраслей промышленности на окружающую среду. Химико-экологическое состояние природы.

6. Химия и окружающая среда

Природные ресурсы. Человек и биосфера. Уровни экологических проблем. Антропогенные источники загрязнения окружающей среды. Использование природных ресурсов. Сырьевые войны. Экология воды. Вода. Вода в масштабах планеты. Круговорот воды в природе. Питьевая вода и её запасы. Минеральные воды. Качество воды. Загрязнители воды. Очистка питьевой воды. Экология атмосферы. Основные виды загрязнений атмосферы и их источники. Парниковый эффект, глобальное потепление климата и их возможные последствия. Озоновый слой и его значение для жизни на Земле. Смог. Кислотные дожди. Защита атмосферы от загрязнения. Экология почвы. Почва, её состав. Основные виды загрязнений почвы и их источники. Промышленные и бытовые отходы. Основные виды твёрдых отходов. Возможные направления использования твёрдых отходов. Бытовой мусор. Утилизация бытовых отходов. Экология и человек. Личная ответственность каждого человека за безопасную окружающую среду.

Практическая работа №14 «Механизм образования кислотных дождей»

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ,
ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ**

8 КЛАСС

№ п/п	Тема	Количество часов
Тема 1. Введение. 3 часа		
1	Знакомство с лабораторным оборудованием. Инструктаж по технике безопасности.	1
2	Правила и приемы работы в химической лаборатории. Техника лабораторных работ.	1
3	Простейшее оборудование и приборы (работа со штативом, спиртовкой, прибором для получения газа).	1
Тема 2. Химия в быту. 15 часов		
4	Выращивание дендритных кристаллов металлической меди. Лабораторные опыты.	1
5	Выращивание кристаллов.	1
6-7	Приготовление рабочих растворов, растворов заданной концентрации.	2
8	Аптечный йод и его свойства.	1
9	«Зелёнка», или раствор бриллиантового зелёного.	1
10	Перманганат калия. Необычные свойства марганцовки.	1
11	Изготовление напитков для лечения простуды.	1
12	Мыло или мыла?	1
13	Могут ли представлять опасность косметические препараты.	1
14	Можно ли самому изготовить питательный крем.	1
15	Очистка старых монет.	1
16	Искусственное старение бумаги.	1
17	«Таинственное письмо»	1
18	Опыты с уксусной кислотой.	1
Тема 3. Химия за пределами дома. 13 часов		
19	Пиротехнические опыты.	1
20	Изготовление бенгальских огней. Пиротехнические опыты.	1
21	Решение экспериментально-расчетных задач («Мониторинг качества питьевой воды»).	1
22	Решение экспериментально-расчетных задач («Электролиз в школьной лаборатории»).	1
23	Знакомые незнакомцы. Экскурсия в магазин.	1
24	Знакомые незнакомцы. Мониторинг продуктов питания.	1
25-26	Химические продукты: «сок, вода, молоко»	2
27	Удаление пятен. Лабораторные опыты.	1
28	Самовозгорание костра. Лабораторные опыты.	1
29	«Перо жар-птицы» - цветные огни.	1
30	Минералы в природе. Лабораторные опыты.	1
31	Интеллектуальная игра «Стать миллионером может эрудит»	1

Тема 4. Работа над проектом. 4 часа		
32	Работа над проектом.	1
33	Оформление и защита проектов (подготовка тезисов, выступления).	1
34	Подведение итогов.	1
	Итого	34 часа

9 КЛАСС

№ n/n	Тема	Количество часов
Тема 1. Введение. 1 час		
1	Химия и её значение.	1
Тема 2. Химия и пища. 12 часов		
2	Что такое пища.	1
3	Основные питательные вещества.	1
4	Белки. Практическая работа № 1 «Обнаружение белков в продуктах питания»	1
5	Углеводы. Практическая работа № 2 «Обнаружение крахмала в продуктах питания»	1
6	Жиры. Практическая работа № 3 «Обнаружение жиров в продуктах питания»	1
7	Основные принципы рационального питания.	1
8	Практическая работа «Расчет пищевой ценности продукта»	1
9	Все о витаминах. Практическая работа № 4 «Сколько в яблоке витамина С»	1
10	Минеральные вещества Практическая работа № 5 «Приготовление порошка из куриной скорлупы и действие на него соляной кислотой»	1
11	Чай. Практическая работа № 6 «Изучение структуры и свойств чая»	1
12	Продукты быстрого питания. Практическая работа № 7 «Изучение состава продуктов питания (по этикеткам) расшифровка кода пищевых добавок, их значение»	1
13	Газированные напитки. Практическая работа № 8 «Использование газированных напитков в бытовых целях»	1
Тема 3. Химия на кухне. 3 часа		
14	Поваренная соль, ее значение для организма человека. Практическая работа № 9 «Определение загрязненности поваренной соли»	1
15	Уксусная кислота – органическая кислота. Практическая работа № 10 «Изучение свойств уксусной кислоты».	1
16	Сода и различные возможности ее применения в быту. Практическая работа № 11 «Изучение свойств пищевой соды».	1
Тема 4. Химия в домашней аптечке. 4 часа		
17	Химия в медицине.	1
18	Перманганат калия.	1

19	Пероксид водорода. Практическая работа № 12 «Разложение пероксида водорода».	1
20	Йод. Практическая работа № 13 «Растворение йода в воде и спирте. Распознавание иодидов».	1
Тема 5. Химия и косметические средства. 4 часа		
21	Искусственные и натуральные косметические средства. Косметические средства в нашем доме.	1
22	Состав косметических средств. Практическая работа № 14 «Измерение pH моющих средств»	1
23	Декоративная косметика. Препараты декоративной косметики и их химический состав.	1
24	Ароматные средства. Практическая работа № 15 «Обнаружение глицерина в парфюмерных препаратах. Выжимание масла из кожуры апельсина».	1
Тема 6. Химия в быту. 4 часа		
25	Вещества бытовой химии для дома. Безопасное обращение со средствами бытовой химии.	1
26	Синтетические моющие средства.	1
27	Азбука химчистки. Практическая работа № 16 "Химчистка на дому"	1
28	Инсектициды и репелленты.	1
Тема 7. Химия в сельском хозяйстве. 2 часа		
29	Понятие об агрохимии. Химические средства защиты растений.	1
30	Удобрения и их классификация. Практическая работа № 17 «Ознакомление с минеральными удобрениями»	1
Тема 8. Химия и экология. 4 часа		
31	Природные ресурсы. Экология воды. Практическая работа №18 «Органолептические свойства воды».	1
32	Экология атмосферы. Практическая работа №19 «Определение состава воздуха»	1
33	Экология почвы. Практическая работа №20 «Изучение состава почвы»	1
34	Итоговое занятие. Защита творческой работы.	1
	Итого	34 часа

10 КЛАСС

№ п/п	Тема	Количество часов
Введение. 1 час		
1	Вещества вокруг нас. Практическая работа №1 «Правила техники безопасности при работе в кабинете химии»	1
Тема 1. Химия и здоровье. 3 часа		
2	Домашняя аптечка (учебный проект: информационный, исследовательский).	1
3	Домашняя аптечка (учебный проект: информационный, исследовательский).	1

4	Химия и техника безопасности в вашем доме. Практическая работа №2 «Свойства аптечного йода»	1
Тема 2. Химия и питание. 21 часов		
5	Значение пищи и ее состав.	1
6	Вода (учебный проект)	1
7	Значение пищи и ее состав.	1
8	Практическая работа №3 «Жесткость воды и способы ее устранения»	1
9	Оценка загрязненности воды. Практическая работа №4 «Проверка качества воды с помощью органолептического анализа»	1
10	Неорганические соединения на кухне: поваренная соль (учебный проект: информационный).	1
11	Неорганические соединения на кухне: поваренная соль (учебный проект: информационный).	1
12	Практическая работа №5 «Очистка загрязненной поваренной соли» Практическая работа №6 «Химические свойства хлорида натрия»	1
13	Неорганические соединения на кухне: пищевая сода. Практическая работа №7 «Химические свойства гидрокарбоната натрия»	1
14-15	Роль микроэлементов в организме человека (учебный проект: информационный, исследовательский).	2
16	Состав и анализ качества прохладительных напитков. Практическая работа №8 «Оценка качества безалкогольных напитков по органолептическим показателям»	1
17	Значение чая. Практическая работа №9 «Органолептическая оценка качества чая»	1
18	Алкоголь. Практическая работа №10 «Свойства спирта»	1
19	Органические кислоты в пище. Практическая работа №11 «Приготовление раствора уксусной кислоты с заданной концентрацией»	1
20	Углеводы в пище. Практическая работа №12 «Обнаружение глюкозы»	1
21	Практическая работа №13 «Получение крахмала из клубней картофеля». Практическая работа №14 «Определение содержания крахмала в клубнях картофеля». Практическая работа №15 «Обнаружение крахмала в различных продуктах питания»	1
22	Практическая работа №16 «Определение крахмала в листьях живых растений»	1
23	Белки. Практическая работа №17 «Анализ продуктов питания на содержание белков»	1
24	Ферменты. Практическая работа №18 «Изучение активности слюны амилазы»	1
25	Жиры. Практическая работа № 19 «Получение мыла из жира»	1
26-27	Пищевые добавки (учебный проект: исследовательский).	2
28	Практическая работа №20 «Изучение состава продуктов питания (по этикеткам), расшифровка кода пищевых добавок и их	1

	значения и влияния на организм»	
29	Пищевые красители. Практическая работа №21 «Приготовление натуральных пищевых красителей»	1
30-31	Витамины (учебный проект: информационный). Практическая работа №22 «Обнаружение витаминов». Практическая работа №22 «Обнаружение витаминов»	2
32	Практическая работа №23 «Расчет энергетической ценности продуктов питания»	1
33	Практическая работа №24 «Расчет калорийности рациона питания»	1
34	Итоговое занятие.	1
	Итого	34 часа

11 КЛАСС

№ n/n	Тема	Количество часов
Тема 1. Введение. 1 час		
1	Вещества вокруг нас. Практическая работа №1 «Правила техники безопасности при работе в кабинете химии»	1
Тема 2. Химия и красота. 5 часов		
2	История парфюмерии. Духи, химический состав духов.	1
3	Практическая работа №2 «Выделение эфирного масла (лимонена) из корок цитрусовых плодов методом перегонки». Практическая работа №3 «Приготовление духов в домашних условиях»	1
4	Косметика. Правила ухода за кожей.	1
5	Средства личной гигиены.	1
6	Практическая работа №4 «Анализ химического состава зубных паст»	1
Тема 3. Средства бытовой химии. 6 часов		
7-8	Химия стирки.	2
9	Практическая работа №5 «Сравнение мыла и СМС»	1
10	Техника выведения пятен. Практическая работа №6 «Удаление жировых пятен, пятен от ягод и фруктов, овощей и соков, от пищевых продуктов, крови, краски».	1
11	Средства для чистки кухонной посуды. Средства для борьбы с насекомыми.	1
12	Практическая работа №7 «Техника безопасности хранения и использования препаратов бытовой химии»	1
Тема 4. Основы агрохимии. 11 часов		
13	Предмет и задачи агрохимии.	1
14	Почва.	1
15	Практическая работа №8 «Качественное определение химических элементов почвы»	1
16	Практическая работа №9 «Определение количества перегноя в почве»	1
17	Кислотность почвы. Практическая работа №10 «Определение	1

	кислотности почвы»	
18	Удобрения, их классификация.	1
19	Практическая работа №11 «Распознавание минеральных удобрений с помощью качественных реакций»	1
20	Нитраты и нитриты, их влияние на организмы, ПДК.	1
21	Практическая работа №12 «Приготовление раствора удобрения нужной концентрации»	1
22-23	Практическая работа №13 «Исследование влияния минеральных удобрений на растения»	2
Тема 5. Химия и промышленность. 5 часов		
24	Металлы.	1
25	Алмазы. Редкие и другие минералы.	1
26	Строительное сырье.	1
27	Углеводороды.	1
28	Химико-экологические проблемы отраслей промышленности.	1
Тема 6. Химия и окружающая среда. 6 часов		
29	Природные ресурсы.	1
30	Экология воды.	1
31	Экология атмосферы.	1
32	Практическая работа №14 «Механизм образования кислотных дождей»	1
33	Экология почвы.	1
34	Экология и человек.	1
	Итого	34 часа