

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Комитет по образованию Санкт-Петербурга

Администрация Красногвардейского района Санкт-Петербурга

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 134
Красногвардейского района Санкт-Петербурга имени Сергея Дудко**

ПРИНЯТО

Педагогическим советом
ГБОУ СОШ №134
Санкт-Петербурга им.
С.Дудко

Протокол от 30.08.2024 № 9/24

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по ВР
_____/Е.А.Завьялова/

30.08.2024

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы
_____/М.А.Никифорова/

Приказ от 30.08.2024 № 76/48

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Курса внеурочной деятельности

«Химия в экспериментах и задачах»

для обучающихся 10 – 11 классов

2024-2025 учебный год

срок реализации – 1 год

Санкт-Петербург
2024

СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	3
СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	6
ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.....	9
ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ.....	11

Актуальность и назначение программы

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Химия в экспериментах и задачах» для среднего общего образования (далее – программа) разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО), ориентирована на обеспечение индивидуальных потребностей обучающихся и направлена на достижение планируемых результатов освоения программы среднего общего образования с учетом выбора участниками образовательных отношений курсов внеурочной деятельности. Это позволяет обеспечить единство обязательных требований ФГОС СОО во всем пространстве школьного образования: не только на уроке, но и за его пределами. Настоящий курс предназначен для углубленного изучения химических явлений и закономерностей, расширения базовых знаний, развития практических умений и навыков в мире химии. Программа разработана в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов основного общего образования, федеральных образовательных программ основного общего образования. Это позволяет обеспечить единство обязательных требований ФГОС во всем пространстве школьного образования в урочной и внеурочной деятельности.

Программа составлена с учетом требований следующих нормативных документов:

1. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 № 273-ФЗ
2. Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897;
3. СанПин 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи"
4. Инструктивно-методическое письмо Министерства образования и науки

Российской Федерации по уточнению понятия и содержания внеурочной деятельности в рамках реализации основных общеобразовательных программ от 18 августа 2017 № 09-1672.

Программа адресована обучающимся 10 – 11 классов.

Цель программы: развитие умений и навыков по решению качественных и количественных химических задач профильного уровня, развитие познавательной и творческой активности.

Задачи программы:

- пробуждать и развивать устойчивый интерес учащихся к химии и её приложениям, расширять кругозор;
- расширять и углублять знания по предмету;
- раскрывать творческие способности учащихся;
- развивать у обучающихся умение самостоятельно и творчески работать с учебной и научно-популярной литературой;
- воспитывать упорство на пути достижения цели (решение той или иной задачи);
- выполнять специально подобранные исследования или учебные проекты, направленных на формирование приёмов мыслительной деятельности;
- формировать потребности к логическим обоснованиям и рассуждениям;
- формировать готовность к самоопределению;
- развивать навыки решения экспериментальных и расчётных задач.

Программа педагогически целесообразна, так как способствует формированию современного теоретического уровня знаний, а также овладению приёмам исследовательской деятельности. Методы организации образовательной и научно-исследовательской деятельности предусматривают формирование у обучающихся нестандартного творческого мышления, свободы самовыражения и индивидуальности суждений. Для полного учета потребностей обучающихся в программе используется дифференцированный подход, что стимулирует обучающегося к увеличению потребности в индивидуальной, интеллектуальной и познавательной деятельности и развитию научно-исследовательских навыков. Программа станет востребованной в первую очередь обучающимися, которые

имеют стойкий интерес и соответствующую мотивацию к изучению предметов естественно-научного цикла, естественных наук и технологий.

Новизна программы: программа создает условия для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребёнка, формирования химической грамотности и безопасного использования веществ в повседневной жизни, сосредотачивает основное внимание на экспериментальной работе, а это, прежде всего работа с веществами, сознательное проведение химических процессов.

Ценностные ориентиры содержания курса заключается в том, что изучение химии вносит основной вклад в формирование естественно-научной картины мира обучающегося, в формирование умений применять научный метод познания при выполнении ими учебных исследований, является одним из педагогических инструментов реализации ФГОС последнего поколения.

Реализация программы предполагает использование форм работы, которые предусматривают активность и самостоятельность обучающихся, сочетание индивидуальной и групповой работы, проектную и исследовательскую деятельность. Таким образом, вовлеченность обучающихся в данную внеурочную деятельность позволит обеспечить их самоопределение, расширить зоны поиска своих интересов в различных сферах естественно-научных знаний, переосмыслить свои связи с окружающими, свое место среди других людей.

Формы проведения занятий

- тематические беседы
- практические занятия
- решение задач и упражнений
- конференции, круглые столы

Программа внеурочной деятельности «Химия в экспериментах и задачах» рассчитана на 1 год, всего 34 часа. Занятия проводятся 1 раз в неделю.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Раздел «Изомерия и номенклатура органических веществ» (4 часа)

Виды изомерии: структурная (углеродного скелета, межклассовая, положения функциональной группы) и пространственная (стереоизомерия). Номенклатура: тривиальная, систематическая. Написание структурных формул изомеров и гомологов.

Демонстрации: Атомно-стержневые модели. Таблица с номенклатурами органических веществ.

Лабораторные опыты: Изготовление моделей органических соединений.

Раздел: «Задачи на вывод химических формул» (4 часа)

Алгоритм решения задач на вывод химических формул органических соединений различных классов. Алгоритмы расчетов по химическим формулам: нахождение массовой доли элемента в веществе. Расчёты на выведение формулы вещества по абсолютной и относительной плотности паров газообразных веществ, по продуктам сгорания органических веществ.

Раздел «Вычисления по уравнениям химических реакций с участием органических веществ» (5 часов)

Алгоритм решения задач на вывод химических формул органических соединений различных классов. Алгоритмы расчетов по химическим формулам: нахождение массовой доли элемента в веществе. Расчёты на выведение формулы вещества по абсолютной и относительной плотности паров газообразных веществ, по продуктам сгорания органических веществ.

Раздел «Определение количественных отношений газов» (3 часа)

Основные газовые законы. Решение задач с использованием относительной плотности газов.

Раздел «Качественные реакции в органической химии» (6 часов)

Качественные реакции на углеводороды и их функциональные производные. Свойства органических веществ, определяемые кратными связями и функциональными группами. Окислительно-восстановительные реакции в органической химии. Степень окисления. Окислитель и восстановитель. Процессы окисления и восстановления. Важнейшие окислители и восстановители. Метод электронного баланса. Электролиз растворов и расплавов веществ.

Демонстрации: Качественные реакции на кратные связи в органических веществах. Качественные реакции на определение функциональных групп органических веществ.

Практические работы: Решение экспериментальных задач на распознавание углеводородов. Решение экспериментальных задач на распознавание кислородсодержащих производных углеводородов. Решение экспериментальных задач на распознавание амины и белки. Использование окислительно-восстановительных реакций для качественного анализа.

Раздел «Генетическая связь между классами органических веществ» (4 часа)

Составление и решение цепочек превращений, отражающих генетическую связь между классами органических. Расчётные задачи: – определение молекулярной формулы органического вещества по массовым долям атомов элементов, входящих в его состав; по массе (объему) продуктов сгорания; по количеству вещества (массе, объему) продуктов реакции и/или исходных веществ; – решение расчётных задач на определение доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Практические работы: Решение практических задач по теме: «Генетическая связь углеводородов». Решение практических задач по теме: «Кислородсодержащие органические соединения»

Раздел «Химия и жизнь (задачи из повседневной жизни)» (8 часов)

Задачи с производственным, сельскохозяйственным, экологическим содержанием. Расчётные задачи: – вычисление массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества, или имеет примеси; – вычисление массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества; – вычисление выхода продукта реакции от теоретически возможного .

Химия и здоровье человека. Лекарственные средства. Правила использования лекарственных препаратов. Роль химии в развитии медицины. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Проблема переработки отходов и побочных продуктов. Роль химии в обеспечении энергетической безопасности. Принципы «Зеленой химии».

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Занятия в рамках программы направлены на обеспечение достижения школьниками следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

В результате освоения программы внеурочной деятельности «Химия в экспериментах и задачах» формируются следующие УУД:

Личностные результаты:

- различать основные нравственно-эстетические понятия;
- оценивать свои и чужие поступки;
- анализировать и характеризовать эмоциональные состояния и чувства окружающих, строить свои взаимоотношения с их учетом;
- оценивать ситуации с точки зрения правил поведения и этики;
- проявлять в конкретных ситуациях доброжелательность, доверие и внимательность;

Метапредметные результаты:

Регулятивные:

- определять индивидуальные и коллективные учебные задачи;
- сравнивать полученные результаты с учебной задачей;
- владеть различными формами самоконтроля;
- оценивать свою учебную деятельность;

Познавательные:

- анализировать результаты элементарных исследований, фиксировать их результаты;
- воспроизводить по памяти информацию, необходимую для решения учебной задачи;
- применять таблицы, схемы, модели для получения информации;
- презентовать подготовленную информацию в наглядном и вербальном виде;
- приводить примеры в качестве доказательства выдвигаемых положений;
- выполнять учебные задачи, не имеющие однозначного решения.

Коммуникативные:

– воспринимать текст с учетом поставленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для ее решения;

– сравнивать разные виды текста;

– составлять план текста;

Предметные результаты:

– формировать важнейшие химические понятия: молярная масса, масса, количество вещества, молярная концентрация, молярный объем, массовая доля, плотность газов и жидкостей и т.д.;

– характеризовать основные способы и приемы решения задач по химии; уметь:

– производить расчеты по химическим формулам: определять среднюю молекулярную массу;

– производить вычисления состава растворов с использованием массовой доли растворенного вещества, молярной концентрации, растворимости;

– осуществлять осознанный выбор будущей профессиональной деятельности в области химии, медицины, биотехнологии, ветеринарии, сельского хозяйства, пищевой промышленности, углублять познавательный интерес, направленный на осознанный выбор соответствующей профессии и продолжение химического образования в организациях среднего профессионального и высшего образования;

– производить расчеты по уравнениям: вычислять объемные отношения газов, определять состав смеси, массы продуктов реакций, если одно из реагирующих веществ дано в избытке;

– осуществлять осознанный выбор будущей профессиональной деятельности в области химии, медицины, биотехнологии, ветеринарии, сельского хозяйства, пищевой промышленности, углублять познавательный интерес, направленный на осознанный выбор соответствующей профессии и продолжение химического образования в организациях среднего профессионального и высшего образования.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ П/П	Тема занятий	Количество часов	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
1.	Виды изомерии: структурная и пространственная	1	Виды изомерии: структурная (углеродного скелета, межклассовая, положения функциональной группы) и пространственная (стереоизомерия). Номенклатура: тривиальная, систематическая. Написание структурных формул изомеров и гомологов.	Владеть изучаемыми химическими понятиями. Использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развёрнутой, сокращённой, скелетной) формул углеводородов.
2.	Изомерия и номенклатура органических веществ	1		Выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании состава, строения и превращений органических соединений.
3.	Изомерия и номенклатура органических веществ	1		Использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развёрнутой, сокращённой, скелетной) формул углеводородов
4.	Номенклатура: тривиальная, систематическая.	1		Использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развёрнутой, сокращённой, скелетной) формул углеводородов
5.	Решение задач на вывод формулы органического вещества по массовым долям элементов	1	Алгоритм решения задач на вывод химических формул органических соединений различных классов. Алгоритмы расчетов по химическим формулам: нахождение массовой доли элемента в веществе. Расчёты на выведение формулы вещества по абсолютной и относительной плотности паров газообразных веществ, по продуктам сгорания органических веществ.	Проводить вычисления для определения молекулярной формулы органического вещества по уравнению химической реакции и по массовым долям атомов элементов, входящих в его состав, а также на определение доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.
6.	Решение задач на вывод формулы органического вещества по массовым долям элементов	1		Проводить вычисления для определения молекулярной формулы органического вещества по уравнению химической реакции и по массовым долям атомов

				элементов, входящих в его состав, а также на определение доли выхода продукта реакции от теоретически возможного
7.	Решение задач на вывод формулы кристаллогидрата	1		Проводить вычисления для определения молекулярной формулы органического вещества по уравнению химической реакции и по массовым долям атомов элементов, входящих в его состав, а также на определение доли выхода продукта реакции от теоретически возможного
8.	Решение задач на нахождение молекулярной формулы органического вещества по продуктам сгорания	1		Проводить вычисления для определения молекулярной формулы органического вещества по уравнению химической реакции и по массовым долям атомов элементов, входящих в его состав, а также на определение доли выхода продукта реакции от теоретически возможного
9.	Расчётные задачи по уравнениям органических реакций	1		Раскрывать смысл изучаемых понятий (выделять их характерные признаки) и применять эти понятия при описании состава и строения веществ, для объяснения отдельных фактов и явлений.
10.	Вычисления по уравнениям химических реакций с участием органических веществ	1	Расчёт количества вещества, массы, объема продукта реакции или исходного вещества по имеющимся данным; решение задач на примеси, на избыток-недостаток, на выход продукта. Основные газовые законы. Решение задач с использованием относительной плотности газов.	Раскрывать смысл изучаемых понятий (выделять их характерные признаки) и применять эти понятия при описании состава и строения веществ, для объяснения отдельных фактов и явлений.
11.	Вычисления по уравнениям химических реакций с участием органических веществ	1		Самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность; принимать активное участие в групповой учебной деятельности
12.	Решение комбинированных задач	1		Проводить вычисления по уравнениям химических реакций.

13.	Решение комбинированных задач	1		Проводить вычисления по уравнениям химических реакций.	
14.	Решение задач с использованием относительной плотности газов	1		Проводить вычисления по уравнениям химических реакций.	
15.	Решение задач с использованием относительной плотности газов	1		Проводить вычисления по уравнениям химических реакций.	
16.	Решение задач со смесями газов	1		Проводить вычисления по уравнениям химических реакций.	
17.	Качественные реакции на углеводороды	1	Качественные реакции на углеводороды и их функциональные производные. Свойства органических веществ, определяемые кратными связями и функциональными группами. Окислительно-восстановительные реакции в органической химии. Степень окисления. Окислитель и восстановитель. Процессы окисления и восстановления. Важнейшие окислители и восстановители. Метод электронного баланса. Электролиз растворов и расплавов веществ.	Проводить реакции, подтверждающие качественный состав веществ.	
18.	Качественные реакции на углеводороды	1		Проводить реакции, подтверждающие качественный состав веществ.	
19.	Качественные реакции на кислородсодержащие производные углеводородов	1		Проводить реакции, подтверждающие качественный состав веществ.	
20.	Качественные реакции на кислородсодержащие производные углеводородов	1		Проводить реакции, подтверждающие качественный состав веществ.	
21.	Окислительно-восстановительные реакции в органической химии	1		Раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций.	
22.	Окислительно-восстановительные реакции в органической химии	1		Раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций.	
23.	Решение заданий по теме «Генетическая связь между классами органических соединений»	1		Составление и решение цепочек превращений, отражающих генетическую связь между классами органических. Расчётные задачи: – определение	Проводить вычисления по уравнениям химических реакций.

24.	Решение практических задач по теме: «Генетическая связь углеводов»	1	молекулярной формулы органического вещества по массовым долям атомов элементов, входящих в его состав; по массе (объему) продуктов сгорания; по количеству вещества (массе, объему) продуктов реакции и/или исходных веществ; – решение расчётных задач на определение доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.	Проводить вычисления по уравнениям химических реакций.
25.	Решение практических задач по теме: «Генетическая связь углеводов»	1		Проводить вычисления по уравнениям химических реакций.
26.	Решение практических задач по теме: «Генетическая связь углеводов»	1		Проводить вычисления по уравнениям химических реакций
27.	Решение задач из повседневной жизни	1	Задачи с производственным, сельскохозяйственным, экологическим содержанием. Расчётные задачи: – вычисление массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества, или имеет примеси; – вычисление массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества; – вычисление выхода продукта реакции от теоретически возможного	Раскрывать роль химии в решении энергетических, сырьевых и экологических проблем человечества, описывать основные направления развития химической науки и технологии.
28.	Распознавание удобрений. Определение рН почвы	1		Использовать полученные знания и представления о сферах деятельности, связанных с наукой и современными технологиями, как основу для ориентации в выборе своей будущей профессиональной деятельности.
29.	Расчёты массы веществ для корректировки кислотности почвы	1		Анализировать и критически оценивать информацию, связанную с химическими процессами и их влиянием на состояние окружающей среды.
30.	«Определение концентрации веществ колориметрическим методом по калибровочному графику»	1		Принимать участие в обсуждении проблем химической и экологической направленности, высказывать собственную позицию по проблеме и предлагать возможные пути её решения
31.	Химия и экология	1	Химия и здоровье человека. Лекарственные средства. Правила использования лекарственных препаратов. Роль химии в развитии медицины.	Раскрывать роль химии в решении энергетических, сырьевых и экологических проблем человечества, описывать основные направления развития химической науки и

			Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Проблема переработки отходов и побочных продуктов. Роль химии в обеспечении энергетической безопасности. Принципы «Зеленой химии».	технологии.
32.	Химия и экология	1		Анализировать и критически оценивать информацию, связанную с химическими процессами и их влиянием на состояние окружающей среды.
33.	Защита проектов	1		Представляют презентации и доклад с возможностью проведения самостоятельного демонстрационного опыта по выбранным темам.
34.	Защита проектов	1		Представляют презентации и доклад с возможностью проведения самостоятельного демонстрационного опыта по выбранным темам.

