

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Комитет по образованию Санкт-Петербурга

Администрация Красногвардейского района Санкт-Петербурга

ГБОУ лицей №533

РАССМОТРЕНО

МО учителей
естественно-научного
цикла

Соловьёва Е.Ю.
Протокол №5 от «09» июня
2025 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по УВР

Порецкий А.М.
от «09» июня 2025 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

Кунц М.Ю.
Приказ №396-д от «09»
июня 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

внеурочной деятельности «Химия и жизнь»

для обучающихся 9п класса

Санкт-Петербург 2025

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа внеурочной деятельности «Химия и жизнь» для 9п класса составлена на основе положений и требований к результатам освоения основной образовательной программы, представленных:

- Федеральным законом от 29 декабря 2012 года N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации»,
- Федеральными государственными образовательными стандартами основного общего образования, утвержденными приказами Министерства просвещения РФ №287 от 31.05.2021г, Министерства образования и науки РФ №1897 от 17.12.2010г.
- Федеральными образовательными программами основного общего образования, утвержденными приказами Министерства просвещения РФ №370 от 18.05.2023г.
- Санитарные правила и нормы СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания,
- Санитарные правила СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»,
- Письмо Минпросвещения от 5 июля 2022 года N ТВ-1290/03 О направлении методических рекомендаций «Информационно-методическое письмо об организации внеурочной деятельности в рамках реализации обновленных федеральных государственных образовательных стандартов начального общего и основного общего образования»,

Цель курса - углубление, систематизация и расширение знаний учащихся по химии через целенаправленное решение задач, соответствующих требованиям олимпиадных заданий.

Задачи курса

- **Учебные:** конкретизировать и углубить знания по ключевым разделам химии. Сформировать навыки исследовательской деятельности.
- **Развивающие:** развить логическое и алгоритмическое мышление, умение анализировать и решать нестандартные задачи.

- **Воспитательные:** воспитать интеллектуальную самостоятельность, трудолюбие, настойчивость в преодолении трудностей и умение работать в команде.

Курс рассчитан на 68 часа (1 раз в неделю по 2 часа).

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Курс направлен на достижение метапредметных и личностных результатов, сфокусированных на интеллектуальном и социальном развитии учащихся.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Курс способствует:

- Формированию устойчивой мотивации к самообразованию и осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории.
- Развитию ответственного отношения к учебе, труду и своим обязанностям.
- Воспитанию навыков конструктивного диалога, уважения к мнению других и готовности к сотрудничеству.
- Формированию целостного научного мировоззрения, основанного на понимании количественных закономерностей химических процессов.
- Осознанию ценности здорового и безопасного образа жизни.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные УУД:

Учащийся научится:

- Проводить анализ условия задачи, выдвигать гипотезы и строить логические рассуждения для их проверки.
- Устанавливать причинно-следственные связи между составом, строением и свойствами веществ.
- Создавать и применять модели, схемы и алгоритмы для решения расчетных и качественных задач.
- Преобразовывать информацию из текстовой формы в таблицы, схемы и графики.
- Критически оценивать достоверность информации, полученной из различных источников.

Регулятивные УУД:

Учащийся научится:

- Самостоятельно ставить учебные цели и планировать пути их достижения.
- Осуществлять самоконтроль и самооценку своей деятельности, корректировать свои действия при возникновении трудностей.
- Анализировать причины успехов и неудач, делать выводы.

Коммуникативные УУД:

Учащийся научится:

- Четко и аргументированно излагать свою точку зрения, участвовать в дискуссиях по научным проблемам.
- Эффективно работать в группе: распределять роли, договариваться, находить компромиссы.
- Использовать современные информационные технологии для поиска информации и презентации результатов своей работы.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

По завершении программы обучающийся научится:

- **Проводить** расчеты с использованием основных стехиометрических понятий: количество вещества, молярная масса, молярный объем газов, число Авогадро.
- **Выводить** химические формулы веществ по массовым долям элементов и по данным о продуктах сгорания.
- **Производить** все виды расчетов по химическим уравнениям, включая задачи на избыток-недостаток и выход продукта реакции.
- **Выполнять** расчеты, связанные с приготовлением, разбавлением и концентрированием растворов, с использованием массовой доли и молярной концентрации, в том числе для кристаллогидратов.
- **Объяснять** зависимость свойств веществ от их состава, строения (тип химической связи, вид кристаллической решетки) и положения элементов в Периодической системе.
- **Составлять** уравнения реакций, подтверждающих генетическую взаимосвязь между основными классами неорганических соединений.
- **Классифицировать** химические реакции (ионный обмен, ОВР) и составлять их уравнения, включая полную и сокращенную ионные формы.

- **Предсказывать** свойства простых веществ и их соединений на основе положения элемента в Периодической системе и закономерностей в группах и периодах.
- **Объяснять** влияние различных факторов на скорость химической реакции и состояние химического равновесия, используя принцип Ле Шателье.
- **Распознавать** важнейшие органические соединения (углеводороды, спирты, карбоновые кислоты, жиры, углеводы, белки) по их структурным формулам и описывать их свойства и значение.

Обучающийся получит возможность научиться:

- Решать комбинированные задачи высокого уровня сложности, сочетающие несколько расчетных методов и теоретических концепций.
- Проводить качественные реакции на важнейшие катионы и анионы.
- Составлять развернутые планы характеристик химических элементов и их соединений.

ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

1. Порядок и сроки проведения

- Промежуточная аттестация обучающихся по программе проводится **один раз в учебный год**.
- Конкретная дата и форма аттестации определяются **календарным учебным графиком и планом внеурочной деятельности**.

2. Критерии и формы оценки

- Результаты аттестации оцениваются по системе **«Зачет»/«Незачет»**.
- Основанием для получения «Зачета» является выполнение заданий, предусмотренных формой итогового контроля (например, участие в итоговой олимпиаде).

3. Фиксация результатов

- Итоги аттестации вносятся в **журнал курса «Химия и жизнь»**.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ КУРСА «ХИМИЯ И ЖИЗНЬ»

Объем курса: 34 часов

Модуль 1. Фундаментальные основы химии (17 часов)

Раздел 1. Стехиометрия. Расчеты в химии (8 часов)

- **Тема 1.1.** Вещество и смеси. Чистота веществ. Закон постоянства состава. Расчет массовой доли компонента в смеси. (1 ч)
- **Тема 1.2.** Количественные отношения в химии: количество вещества, молярная масса, число Авогадро. Решение задач на вывод химических формул. (2 ч)

- **Тема 1.3.** Газы и их законы. Молярный объем. Закон Авогадро и закон объемных отношений. Относительная плотность газов. (1 ч)
- **Тема 1.4.** Закон сохранения массы веществ. Расчеты по химическим уравнениям: масса, количество вещества, объем газов. (2 ч)
- **Тема 1.5.** Решение задач повышенной сложности: избыток-недостаток реагентов, практический выход продукта. (2 ч)

Раздел 2. Растворы. Теория строения вещества (9 часов)

- **Тема 2.1.** Растворы. Растворимость. Способы выражения концентрации: массовая доля, молярная концентрация. (2 ч)
- **Тема 2.2.** Расчеты с растворами: разбавление, концентрирование, расчеты с кристаллогидратами. (2 ч)
- **Тема 2.3.** Строение атома. Изотопы. Электронные конфигурации атомов элементов I-V периодов. (1 ч)
- **Тема 2.4.** Периодический закон и Периодическая система Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств элементов и их соединений. (1 ч)
- **Тема 2.5.** Химическая связь и строение вещества. Ковалентная, ионная, металлическая, водородная связи. Кристаллические решетки и свойства веществ. (2 ч)
- **Тема 2.6.** Электролитическая диссоциация. Реакции ионного обмена. Качественные реакции на катионы и анионы. (1 ч)

Модуль 2. Химия элементов и соединений (17 часов)

Раздел 3. Химические процессы (5 часов)

- **Тема 3.1.** Окислительно-восстановительные реакции. Классификация ОВР. Метод электронного баланса. (2 ч)
- **Тема 3.2.** Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость. Кинетические уравнения. (1 ч)
- **Тема 3.3.** Химическое равновесие. Обратимые реакции. Принцип Ле Шателье и его применение. (1 ч)
- **Тема 3.4.** Генетическая связь между классами неорганических соединений. Решение цепочек превращений. (1 ч)

Раздел 4. Химия элементов и их соединений (8 часов)

- **Тема 4.1.** Химия s-элементов: Водород, Щелочные и Щелочноземельные металлы. (1 ч)
- **Тема 4.2.** Химия p-элементов: Галогены, Кислород и сера, Азот и фосфор, Углерод и кремний, Бор. (4 ч)
- **Тема 4.3.** Химия d-элементов (металлов побочных подгрупп): медь, цинк, хром, железо, марганец. (2 ч)

- **Тема 4.4.** Важнейшие классы органических соединений: алканы, алкены, алкины, спирты, карбоновые кислоты. (1 ч)

Раздел 5. Биоорганическая химия и обобщение (4 часа)

- **Тема 5.1.** Природные соединения: жиры, углеводы, белки. Их строение, свойства и биологическая роль. (1 ч)
- **Тема 5.2-5.4. Тематический тренинг.** Решение комбинированных задач и олимпиадных заданий повышенного уровня сложности по всем разделам курса. (3 ч)

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Тема	Количество часов
1	Вещество, степень чистоты. Массовая доля вещества в смеси. Закон постоянства состава вещества Ж. Л. Пруста	1
2	Массовые отношения и массовые доли элементов в веществе Решение задач на вывод формул вещества	1
3	Число Авогадро. Количество вещества. Молярная масса.	1
4	Молярный объем газов. Закон Авогадро. Закон объемных отношений. Относительная плотность газов	1
5	Решение задач по химическим формулам (количество вещества, число Авогадро, молярная масса, молярный объем). Комбинированные формулы	1
6	Закон сохранения массы веществ М. В. Ломоносова Решение задач по химическим уравнениям (количество вещества и масса реагентов (продуктов), объем газообразных реагентов (продуктов), избыток (недостаток) реагентов, практический выход продуктов)	1
7	Вода. Растворимость веществ в воде. Коэффициент растворимости. Массовая доля растворенного вещества. Молярная концентрация растворенного вещества	1
8	Разбавление концентрированных растворов. Концентрирование разбавленных растворов. Кристаллогидраты	1
9	Решение задач по теме «Растворы»	1
10	Получение и свойства оксидов, кислот, оснований, солей.	1
11	Взаимосвязь между неорганическими веществами	1

№	Тема	Количество часов
12	Изотопы. Строение электронных оболочек атомов элементов I – V периодов	1
13	Периодический закон и периодическая система Д. И. Менделеева. Сравнительная характеристика химических элементов	1
14	Виды химической связи: ковалентная, ионная, металлическая, водородная. Зависимость свойств веществ от типа кристаллических решеток	1
15	Электролиты. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена. Реакции с участием электролитов. Качественные реакции на катионы и анионы.	1
16	Окислительно - восстановительные реакции (ОВР).	1
17	Скорость химических реакций. Кинетическое уравнение скорости реакции.	1
18	Обратимые химические реакции. Принцип Ле - Шателье	1
19	Водород. Щелочные металлы	1
20	Металлы главных подгрупп (II,III)	1
21	Металлы побочных подгрупп	1
22	Галогены. Водород	1
23	Кислород и сера	1
24	Азот и фосфор	1
25	Углерод и кремний	1
26	Бор	1
27	Комбинированные задачи	1
28	Химические переходы (цепочки превращений) в неорганической химии	1
29	Особенности строения, свойства, применение некоторых алканов, алкенов, алкинов.	1
30	Особенности строения, свойства, применение некоторых спиртов, карбоновых кислот	1
31	Особенности строения, свойства, биологическое значение жиров, углеводов, белков	1
32-34	Тематический тренинг	1
Итог		34

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Глинка Н.Л. Общая химия: учебное пособие для вузов/Под ред. А.И. Ермакова. —М.: Интеграл-Пресс, 2000.
2. Некрасов Б.В. Основы общей химии. —М.: Химия, 2003.Т.1,2
3. Крысанов Н.С. Химия непереходных элементов в олимпиадных задачах / Н. С. Крысанов. - Москва : Изд-во МЦНМО, 2024.
4. Дроздов А. А., Еремин В. В., Шевельков А. В. Основы неорганической химии. Часть 1: Химия непереходных элементов Издательство МЦНМО, 2020.
5. Еремин В.В. Теоретическая и математическая химия для школьников: подготовка к химическим олимпиадам / В. В. Еремин. - Москва: МЦНМО, 2024.
6. Днепровский А.С., Темникова Т.И. Теоретические основы органической химии: Учебное пособие для вузов. – Л.: Химия, 1979.
7. Коттон Ф., Уилкинсон Дж. Современная неорганическая химия. М.: Мир, 1969. Ч. 1-3.
8. Минкин В.И., Симкин Б.Я., Миняев Р.М. Теория строения молекул. – Ростов-на-Дону: Феникс, 1997.
9. Неорганическая химия: В 4-х т. / Под ред. Ю.Д. Третьякова; А.А. Дроздов, В.П. Зломанов, Г.Н. Мазо, Ф.М. Спиридонов. — М.: Издательский центр «Академия», 2004-2007.
10. Несмеянов А.Н., Несмеянов Н.А. Начала органической химии. М.: Мир, 1974.
11. Олимпиадная химия. Сборник типовых задач с решениями и указаниями. Начальный уровень / Под ред. доктора хим. наук С. С. Карлова. - М. : Лаборатория знаний, 2025.
12. Олимпиадная химия. Сборник типовых задач с решениями и указаниями. Углубленный уровень / Под ред. доктора хим. наук С. С. Карлова. - М. : Лаборатория знаний, 2025.
13. Olympiada.ru Архив задач ВСОШ по химии
14. Chemspb.3dn.ru. Архивы задач СПб олимпиады по химии
15. Архивы задач Менделеевской международной и Белорусской национальной олимпиад школьников по химии