

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 «Олимпиадная химия»

для обучающихся 11хб класса

Санкт-Петербург 2025

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа внеурочной деятельности «Олимпиадная химия» для 11хб класса составлена на основе положений и требований к результатам освоения 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 среднего общего образования, утвержденными приказами Министерства просвещения РФ № 1014 от 23.11.2022 г.
- ☐ 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:

- **Применять знания** о строении атома, Периодическом законе, видах химической связи и межмолекулярных взаимодействиях для объяснения и прогнозирования физико-химических свойств веществ.
- **Проводить** термодинамические и кинетические расчеты, анализировать условия смещения химического равновесия в сложных системах.
- **Составлять** схемы ОВР любой степени сложности, включая реакции в растворах и процессы электролиза; прогнозировать продукты и направление протекания ОВР.
- **Объяснять** закономерности в свойствах s-, p- и d-элементов и их соединений, решать комплексные задачи по неорганической химии.

- **Владеть** теоретическими основами органической химии: механизмы основных типов реакций (SN1, SN2, E1, E2, AE, SE), электронные эффекты, стереохимия.
- **Предсказывать** продукты и составлять механизмы реакций для различных классов органических соединений: алканов, алкенов, алкинов, аренов, карбонильных соединений, карбоновых кислот, аминов.
- **Разрабатывать** стратегию многостадийного органического синтеза, предлагать пути получения целевых молекул из заданных реагентов.
- **Определять** структуру органического соединения по спектральным данным и химическим свойствам.
- **Владеть** основами качественного и количественного анализа, проводить эксперимент в соответствии с требованиями олимпиадного экспериментального тура.
- **Эффективно распределять время и выстраивать тактику** выполнения заданий на теоретическом и экспериментальном турах олимпиады.

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 «Олимпиадная химия»**.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ КУРСА «ОЛИМПИАДНАЯ ХИМИЯ»

Объем курса: 68 часов

Модуль 1: Фундаментальные основы и неорганическая химия

- Строение атома и Периодический закон в олимпиадных задачах.

- Химическая связь и строение молекул. Водородная связь, межмолекулярные взаимодействия.
- Термохимия и химическая кинетика. Решение комбинированных задач.
- Химическое равновесие в гомогенных и гетерогенных системах.
- Растворы. Теория электролитической диссоциации. Сложные задачи на растворы.
- Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз. Решение задач повышенной сложности.
- Химия s- и p-элементов.
- Химия d-элементов (переходные металлы). Координационные соединения.
- Обобщение по неорганической химии. Практикум по решению комплексных задач.

Модуль 2: Органическая химия

- Теоретические основы органической химии: электронные эффекты, стереохимия, кислотность и основность.
- Реакции нуклеофильного замещения (SN1, SN2) и элиминирования (E1, E2).
- Электрофильное присоединение к алкенам и алкинам (AE).
- Ароматические соединения. Реакции электрофильного замещения (SE). Ориентирующее влияние заместителей.
- Карбонильные соединения. Реакции нуклеофильного присоединения.
- Карбоновые кислоты и их производные. Реакции нуклеофильного замещения у карбонила.
- Амины.
- Биоорганическая химия. Углеводы.
- Биоорганическая химия. Аминокислоты и пептиды.
- Органический синтез. Стратегия и тактика. Ретросинтетический анализ.
- Идентификация органических соединений.

Модуль 3: Экспериментальная химия

- Техника безопасности и основы количественного анализа.
- Качественный анализ неорганических веществ.
- Качественный анализ органических веществ.

Модуль 4: Олимпиадный практикум и симуляция

- Анализ и разбор задач теоретического тура регионального этапа прошлых лет.

- Анализ и разбор задач теоретического тура заключительного этапа прошлых лет.
- Анализ и разбор задач экспериментального тура прошлых лет.
- Пробный теоретический тур (имитация условий олимпиады).
- Разбор пробного теоретического тура. Анализ типичных ошибок.
- Пробный экспериментальный тур (лабораторный практикум).

Модуль 5: Стратегия и интенсив

- Интенсив по самым сложным темам (на основе анализа пробных туров).
- Психологическая подготовка. Тактика на олимпиаде. Работа с заданиями. Тайм-менеджмент.

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Тема	Количество часов
1	Строение атома и Периодический закон в олимпиадных задачах.	2
2	Химическая связь и строение молекул.	2
3	Термохимия и химическая кинетика.	2
4	Химическое равновесие.	2
5	Растворы. Теория электролитической диссоциации.	2
6	Окислительно-восстановительные реакции (ОВР).	2
7	Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Электролиз	2
8	Химия s- и p-элементов.	2
9	Химия d-элементов (переходные металлы).	2
10	Обобщение по неорганической химии. Практикум по решению комплексных задач.	2
11	Теоретические основы органической химии.	2
12	Реакции нуклеофильного замещения (SN1, SN2) и элиминирования (E1, E2).	2
13	Электрофильное присоединение к алкенам и алкинам (AE).	2
14	Ароматические соединения. Реакции электрофильного замещения (SE).	2

№	Тема	Количество часов
15	Карбонильные соединения. Реакции нуклеофильного присоединения.	2
16	Карбоновые кислоты и их производные.	2
17	Амины.	2
18	Биоорганическая химия. Углеводы.	2
19	Биоорганическая химия. Аминокислоты и пептиды.	2
20	Органический синтез. Стратегия и тактика.	2
21	Идентификация органических соединений.	2
22	Обобщение по органической химии. Практикум по решению комплексных задач.	2
23	Техника безопасности и основы количественного анализа.	2
24	Качественный анализ неорганических веществ.	2
25	Качественный анализ органических веществ.	2
26	Анализ и разбор задач теоретического тура регионального этапа прошлых лет.	2
27	Анализ и разбор задач теоретического тура заключительного этапа прошлых лет.	2
28	Анализ и разбор задач экспериментального тура прошлых лет.	2
29	Пробный теоретический тур	2
30	Разбор пробного теоретического тура. Анализ типичных ошибок.	2
31	Пробный экспериментальный тур	2
32	Разбор пробного экспериментального тура.	2
33	Интенсив по самым сложным темам	2
34	Психологическая подготовка. Тактика на олимпиаде. Работа с заданиями.	2

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. Еремин Е.Н. Основы химической термодинамики. Учеб. Пособие для ун-тов. 2-е изд. – М.: Высшая школа, 1978.Еремин Е.Н. Основы химической термодинамики. Учеб. Пособие для ун-тов. 2-е изд. – М.: Высшая школа, 1978.
4. Пригожин И., Кондепуди Д. Современная термодинамика. — М.: Мир, 2002.
5. Физическая химия. В 2 кн. / Под ред. К.С. Краснова. – 2-е изд. – М.: Высшая школа, 1995.
6. Фридрихсберг Д.А. Курс коллоидной химии. – Л.: Химия, 1974.
7. Олимпиадная химия. Сборник типовых задач с решениями и указаниями. Начальный уровень / Под ред. доктора хим. наук С. С. Карлова. - М. : Лаборатория знаний, 2025.
8. Олимпиадная химия. Сборник типовых задач с решениями и указаниями. Углубленный уровень / Под ред. доктора хим. наук С. С. Карлова. - М. : Лаборатория знаний, 2025.
9. Несмеянов А.Н., Несмеянов Н.А. Начала органической химии. М.: Мир, 1974.
10. Общая органическая химия, в 12 томах / Под общ. ред. Д. Бартона и У.Д. Оллиса; Пер. с англ. под ред. Н.К. Кочеткова. – М.: Химия, 1981–1988.
11. Основы аналитической химии. В 2 кн. / Колл. авторов; Под ред. Ю.А. Золотова. — М.: Высшая школа, 1999.
12. Потапов В.М., Татаринчик С.Н. Органическая химия. — М.: Химия, 1989.
13. Ленинджер А. Основы биохимии. В 3-х томах. — М.: Мир, 1985.
14. Реутов О.А., Курц А.Л., Бутин К.П. Органическая химия, в 4-х частях. – 2-е изд. – М.: БИНОМ, 2004.
15. Робертс Дж., Касерио М. Основы органической химии, в 2-х томах / Пер. с англ. под ред. акад. А.Н. Несмеянова. – М.: Мир, 1978.
16. Крысанов Н.С. Химия непереходных элементов в олимпиадных задачах / Н. С. Крысанов. - Москва : Изд-во МЦНМО, 2024.
17. Дроздов А. А., Еремин В. В., Шевельков А. В. Основы неорганической химии. Часть 1: Химия непереходных элементов Издательство МЦНМО, 2020.

18. Еремин В.В. Теоретическая и математическая химия для школьников: подготовка к химическим олимпиадам / В. В. Еремин. - Москва: МЦНМО, 2024.
19. Olympiada.ru Архив задач ВСОШ по химии
20. Chemspb.3dn.ru. Архивы задач СПб олимпиады по химии
21. Архивы задач Менделеевской международной и Белорусской национальной олимпиад школьников по химии