

Комитет общего и профессионального образования Ленинградской области
Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования «Ленинградский областной центр развития творчества одаренных детей и юношества «Интеллект»

Программа согласована
Экспертным советом
ГБУ ДО «Центр «Интеллект»

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор ГБУ ДО «Центр «Интеллект»

Д.И. Рочев



Приказ № 217/1 от 15.08.2023 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
подготовки к региональному и заключительному этапам всероссийской олимпиады
школьников по химии

«ALL - химия»
«ALL-Chemistry»

(естественнонаучная направленность)

Возраст обучающихся: 14-17 лет.

Срок реализации: 1 год.

Уровень освоения программы: общекультурный

Разработчик:
Скрипкин М.Ю., к.х.н.
доцент СПбГУ

Санкт-Петербург
п. Лисий Нос
2023

Пояснительная записка

Настоящая Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа разработана в соответствии с Федеральным Законом «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012, Концепцией развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. №1726-р), Приказом Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», Стратегией развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 год (утверждена распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 №996-р), СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28), Распоряжения комитета общего и профессионального образования Ленинградской области от 06.11.2012 г. № 3521-р «Об утверждении Комплекса мер по реализации Концепции общенациональной системы выявления и развития молодых талантов в системе образования Ленинградской области» и на основе комплекса мер по реализации Концепции выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи в Ленинградской области на период до 2025 года (утверждена распоряжением комитета общего и профессионального образования Ленинградской области от 30.12.2020 г. № 2311-р

Программа адресована учащимся 14-17 лет образовательных учреждений основного общего и среднего общего образования и нацелена на углубленное изучение химии в рамках подготовки к региональному и заключительному этапам олимпиады всероссийской олимпиады школьников химии. В практической сфере программа нацелена на развитие навыков решения теоретических и тестовых задач, работу со справочными данными, лабораторным оборудованием, проведения мини-исследований в условиях учебного химического практикума.

Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «ALL-Химия» (далее – Программа) – естественнонаучная¹.

Актуальность Программы определяется:

- возможностью выявления и развития естественнонаучной одарённости и пространственного мышления у школьников;
- развитием ответственной гражданской позиции путём изучения химической науки, ее места в современном Мире, влияния химии на решение экологических и социальных проблем современного общества;
- осуществлением доступной и наглядной профессиональной ориентации по специальностям, связанным со знанием химии и химических методов исследований;
- углублением познавательного потенциала школьников не только в сфере химии, но и в смежных естественных и гуманитарных науках.

Педагогическая целесообразность Программы обусловлена тем, что уровень современных Олимпиад высокого уровня предполагает знание огромного объема информации по основным разделам современной науки. Задача предлагаемой программы - помочь учащимся систематизировать накопленные знания, освоить современные теоретические методы, подготовить к самостоятельности в решении нестандартных проблем. Кроме того, программа предусматривает практическую подготовку к экспериментальному туру олимпиады.

¹ Согласно приказу Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»

Отличительные особенности Программы, связаны с тем, что она направлена на развитие творческого и познавательного интереса учащихся к химической науке, теоретическую и практическую подготовку школьников Ленинградской области к Всероссийской олимпиаде по химии.

В ходе реализации Программы предполагается углублённое изучение теоретических аспектов неорганической, органической, физической и аналитической химии (с опорой на уже имеющиеся у школьников знания в рамках ФГОС основного и среднего общего образования) и организация практических занятий. Предлагаемая Программа призвана дополнять и углублять подготовку учащихся по химии, делать её более профессионально ориентированной, показывать возможности химического образования и методов исследований, тренировать их для успешного выступления на олимпиаде, помогать в реализации жизненных планов и будущих профессиональных интересов.

Адресат Программы – учащиеся 9-11 классов общеобразовательных школ в возрасте 14-17 лет обоего пола, участники школьного, районного, регионального и заключительного этапов всероссийской олимпиады школьников по химии, заинтересованные в изучении предмета на более высоком (углублённом) уровне.

Объём и срок реализации дополнительной общеобразовательной программы: – 1 год, 216 учебных часа, 1 раз в месяц, 3 учебных дня по 8 учебных часов каждый.

Уровень освоения дополнительной общеобразовательной программы: общекультурный

Цель Программы:

1. Качественно улучшить результаты учащихся Ленинградской области в региональном и заключительном этапах Всероссийской олимпиады школьников.
2. Привлечение школьников для углублённого изучения теоретических и практических основ химической науки.
3. Создание более комфортных условий для развития одарённых школьников и участия их во Всероссийской олимпиаде школьников по химии.

Задачи Программы обусловлены реализацией её целей и представлены тремя основными направлениями:

Обучающие:

- Развитие у школьников познавательного интереса к изучению химии;
- Актуализация и углубление знаний обучающихся в области химии;
- Формирование навыков решения экспериментальных задач.

Развивающие:

- Развитие логического и критического мышления;
- Освоение методов дедуктивного и индуктивного анализа;
- Развитие понятийного аппарата обучающихся в области химии;
- Развитие навыков грамотной письменной речи и умения кратко и быстро формулировать свои мысли.

Воспитательные:

- Формирование доброжелательной атмосферы и командного духа в коллективе участников Олимпиады;
- Психологическая подготовка для мотивационной, операциональной, саморегуляционной готовности учащихся к участию в региональном и заключительном этапах Всероссийской олимпиады школьников.

Условия реализации Программы. В группу зачисляются учащиеся 9-11 классов, участники всероссийской олимпиады школьников, проявившие способности к изучению химии и мотивацию к её углублённому познанию. Зачисление в группу проводится по установленным процедурам Госу-

дарственного бюджетного учреждения дополнительного образования «Ленинградский областной центр развития творчества одарённых детей и юношества «Интеллект».

Форма обучения: очная

Занятия проводятся в помещениях образовательного учреждения, соответствующих действующим санитарным и противопожарным нормам, нормам охраны труда.

Программа предполагает наличие фондов и возможности доступа учащимися к различным информационным источникам (библиотечный фонд учреждений, электронные носители, интернет-ресурсы, домашние библиотеки).

Создание специальных условий, способствующих освоению программы

- обеспечение психолого-педагогических условий (учет индивидуальных особенностей учащихся, соблюдение комфортного психоэмоционального режима, использование современных педагогических технологий, в том числе информационных, компьютерных для оптимизации образовательной деятельности, повышения его эффективности, доступности и наглядности);
- создание здоровьесберегающих условий (охранительный режим, укрепление здоровья, профилактика физических, психических, умственных и психологических перегрузок учащихся, соблюдение санитарно-гигиенических норм и правил).

Формы занятий

- самостоятельная работа: изучение учебной и справочной литературы по химии;
- групповая работа: выполнение и разбор тестовых, теоретических заданий;
- практические занятия: выполнение учебных работ в лаборатории;
- разбор заданий всероссийской олимпиады школьников по химии разного уровня, заданий химических олимпиад Российского Совета олимпиад школьников.

Необходимое материально-техническое оснащение программы.

Для аудиторных занятий используется мультимедийный компьютер, проектор, интерактивная доска, подключение к сети Интернет. Для проведения практических работ необходимо стандартное оборудование учебной химической лаборатории.

Кадровое обеспечение.

Для реализации Программы имеется необходимое кадровое обеспечение.

Планируемые результаты реализации Программы:

Личностные:

- Овладение навыками познавательной и исследовательской деятельности, методами и инструментарием химических исследований;
- Выступление на олимпиадах районного, регионального и всероссийского уровня с высокими и стабильными результатами.

Предметные:

- Овладение навыками качественного и количественного анализа, проведения синтеза химических соединений;
- Повышение уровня знания химии и умения использовать источники химической информации.
- Способность отбирать необходимые источники химической информации в соответствии с заданием.
- Быстрое и правильное выполнение тестовых заданий и решение задач итоговых работ по разделам программы с высокой результативностью;

Метапредметные:

- Понимание влияния химии и химической технологии на развитие человеческой цивилизации;
- Выявление роли химии в современных трендах развития человеческого общества, родной страны и региона.

Способы проверки результатов обучения:

- Контроль решения задач учащимися во время практических занятий;
- Текущий и итоговый контроль;
- Балльно-рейтинговая оценка образовательных достижений обучающихся²;
- Результаты регионального и заключительного этапов Всероссийской олимпиады школьников по химии.

Формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной Программы:

- Сравнительный анализ диагностических работ в начале и в конце реализации Программы;
- Результаты регионального и заключительного этапов Всероссийской олимпиады школьников по химии.

Требования к уровню освоения программы

Уровень освоения программы	Показатели		Целеполагание	Требования к результативности освоения программы
	Срок реализации	Максимальный объем программы (в год)		
Общекультурный	1 год	216	<ul style="list-style-type: none"> ✓ повышение общеобразовательного и общекультурного уровня учащихся; ✓ формирование и развитие творческих способностей учащихся; ✓ развитие навыков систематизации информации, публичных устных выступлений, письменных творческих работ; ✓ организация досуга учащихся. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ освоение прогнозируемых результатов программы; ✓ присуждение участникам программы статуса победителя / призёра заключительного этапа всероссийской олимпиады школьников по химии ✓ присуждение участнику программы статуса победителя / призёра заключительного этапа всероссийской олимпиады школьников по химии.

² Согласно Положению о балльно-рейтинговой системе оценивания образовательных достижений обучающихся, утверждённого приказом директора ГБУ ДО Центр «Интеллект» № 37 от 14.03.2017 года.

Учебный план

№ п/п	Название раздела	Количество часов			
		Всего	Теоретические занятия	Практические занятия	Примечание
1	Введение.	6	-	6	Для всех сессий УТС
2	Неорганическая химия	70	20	50	Для всех сессий УТС
3	Органическая химия	50	15	35	Для всех сессий УТС
4	Физическая химия	50	15	35	Для всех сессий УТС
5	Аналитическая химия	30	10	20	Очные сессии УТС
6	Основы химии природных соединений и биохимии	10	5	5	7-я сессия УТС
	Итого	216	65	151	

Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год	16 сентября	16 мая	9	27	216	1 раз в месяц, 3 учебных дня по 8 учебных часов каждый

- Длительность одного учебного часа – 45 минут;
- При проведении 2-х учебных часов подряд предполагается перерыв 10 минут.

Содержание рабочей программы

Раздел 1. Введение. Практические занятия – 6 часов

Вводное занятие. Вводный инструктаж: ознакомление со структурой и содержанием программы.

Практические занятия. Вводное тестирование для диагностика уровня подготовки, мотивированности и интересов школьников.

Раздел 2. Неорганическая химия.

Теоретические занятия – 20 часов. Практические занятия – 50 часов.

Теоретические занятия:

- 2.1. Теоретическая неорганическая химия. Строение вещества.
- 2.2. Строение молекул и кристаллов.
- 2.2. Процессы в растворах. Теории кислот и оснований, теория ЖМКО Пирсона.
- 2.3. Окислительно-восстановительные процессы в неорганической химии.
- 2.4. Химия неметаллов.
- 2.5. Химия металлов главных подгрупп.
- 2.6. Основы координационной химии.
- 2.7. Особенности химии переходных элементов и f-элементов.
- 2.8. Методы исследования неорганических и координационных соединений.

Практические занятия: Решение задач по неорганической химии.

Раздел 3. Органическая химия.

Теоретические занятия – 15 часов. Практические занятия – 35 часов.

Теоретические занятия:

- 3.1. Основы стереохимии органических соединений.
- 3.2. Электронные эффекты в органических соединениях.
- 3.3. Механизмы органических реакций.
- 3.4. Спектральные методы исследования органических соединений.
- 3.5. Основные классы органических соединений.
- 3.6. Логика органического синтеза.

Практические занятия: Решение задач по органической химии.

Раздел 4. Физическая химия.

Теоретические занятия – 15 часов. Практические занятия – 35 часов.

Теоретические занятия:

1. Химическая термодинамика. Закон Гесса.
2. Химическое равновесие. Равновесие в газах. Ионные равновесия в растворах.
3. Коллигативные свойства растворов.
4. Фазовые равновесия.
5. Химическая кинетика. Связь кинетических параметров с механизмом реакций.

Практические занятия: Решение задач по физической химии.

Раздел 5. Аналитическая химия.

Теоретические занятия – 10 часов. Практические занятия – 20 часов.

Теоретические занятия:

- 5.1. Качественный химический анализ. Дробный и систематический анализ.
- 5.2. Количественный химический анализ. Методы титриметрии. Теория индикаторов.
- 5.3. Приборные методы анализа.

Практические занятия: Решение задач по аналитической химии. Лабораторные работы по аналитической химии (распознавание веществ, количественный анализ).

Раздел 6. Основы химии природных соединений и биохимии.

Теоретические занятия – 5 часов. Практические занятия – 5 часов.

Теоретические занятия:

- 6.1. Химия основных классов природных соединений.
- 6.2. Химический синтез природных соединений. Полинуклеотиды, пептиды и белки, моно- и полисахариды, липиды.
- 6.3. Ферменты и кинетика их действия.
- 6.4. Рецепторы. Сигнальные биохимические процессы. Гормоны.

Практические занятия: Решение задач по биохимии.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

В ходе реализации Программы реализуется несколько этапов контроля результативности обучения.

Входной контроль – вводное диагностическое тестирование. Проводится в сентябре с целью выявления первоначального уровня знаний и умений, возможностей школьников. Позволяет оценить стартовый уровень учащихся и возможные пробелы в знаниях для работы над их устранением.

Текущий контроль – оценка уровня и качества освоения тем и разделов программы и личностных качеств учащихся; осуществляется на занятиях в течение всего учебного года. Для этого используются олимпиадные задания соревнований разного уровня прошлых лет, оценка в баллах фиксируется в итоговой рейтинговой таблице.

Промежуточный независимый контроль – анализ участия учащихся в олимпиадах по химии различного уровня – Всероссийской олимпиаде школьников (муниципальный, региональный и заключительный этапы), Санкт-Петербургской олимпиаде школьников по химии, Всесибирской открытой олимпиаде школьников по химии, Московской олимпиаде школьников по химии и других Олимпиадах РСОШ по химии.

Итоговый контроль – оценка уровня и качества освоения учащимися дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы по завершению учебного года. Оформляется в виде итоговой рейтинговой таблице.

Формы фиксации результатов.

- Бланки ответов тестовых заданий по темам программы;
- Бланки ответов на задачи олимпиад прошедших лет разного уровня.
- Итоговая рейтинговая таблица с результатами освоения программы.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

В ходе реализации Программы используются современные методики и технологии:

- Педагогика сотрудничества;
- Игровые технологии (игры с использованием интерактивных компьютерных моделей, географический брейн-ринг);
- Проблемное обучение (диспут);
- Групповые технологии.

Техническое оснащение:

Доска, мел (фломастеры).

Компьютер, проектор, экран, интерактивная доска.

Пробирки, бюретки, штативы, пипетки и другое аналитическое лабораторное оборудование.

Химические реактивы.

Учебно-методический комплекс дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы

Направленность	Естественнонаучная
длительность освоения	1 год – 216 часов.
возраст учащихся	14-17 лет, группа формируется из победителей и призеров разных этапов Всероссийской олимпиады школьников по химии предшествующего года/годов. Группа формируется с учетом санитарных норм, по наполняемости – не менее 15 человек.
нормативное обеспечение	1. Образовательная программа; 2. Рабочая программа; 3. План воспитательной работы (план мероприятий); 4. Инструкции по технике безопасности; 5. Нормативная документация: <ul style="list-style-type: none"> • Федеральный закон Российской Федерации №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012; • Концепция развития дополнительного образования детей в Российской Федерации Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 №1726-р; • Комплекс мер по реализации Концепции общенациональной системы выявления и развития молодых талантов в системе образования Ленинградской области (06.11.2012 года № 3521-р); • Стратегия развития воспитания в Российской Федерации

на период до 2025 года // Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 №996-р;

• СанПиН 2.4.3648-20 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи // Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28;

• Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам // Приказ Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 № 196.

Информационные источники

Основная литература:

1. Глинка Н.Л. Общая химия: учебное пособие для вузов/Под ред. А.И. Ермакова. — М.: Интеграл-Пресс, 2000.
2. Днепровский А.С., Темникова Т.И. Теоретические основы органической химии: Учебное пособие для вузов. — Л.: Химия, 1979
3. Еремин Е.Н. Основы химической термодинамики. Учеб. Пособие для ун-тов. 2-е изд. — М.:»Высш. школа», 1978
4. Коттон Ф., Уилкинсон Дж. Современная неорганическая химия. М.: Мир, 1969. Ч. 1 -3.
5. Ленинджер А. Основы биохимии. В 3-х томах. — М.: Мир, 1985.
6. Минкин В.И., Симкин Б.Я. Миняев Р.М. Теория строения молекул. — Ростов на Дону: «Феникс», 1997
7. Некрасов Б. В. Основы общей химии. — М.: Химия, 2003.Т.1,2.
8. Неорганическая химия: В 4-х т. /Под ред. Ю.Д.Третьякова/ А.А. Дроздов, В.П.Зломанов, Г.Н.Мазо, Ф.М.Спиридонов. — М.: Издат. центр «Академия», 2004-2007.
9. Несмеянов А.Н., Несмеянов А.Н. Начала органической химии. М.: Мир, 1974.
10. Общая органическая химия, в 12-и 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. Пригожин И., Кондепуди Д Современная термодинамика. — М.: Мир, 2002.
13. Реми Г. Курс неорганической химии, в 2-х томах. Пер. с нем. / Под. ред. чл.- корр. АН СССР А.В. Новоселовой. — М.: Иностранная литература, 1063.
14. Реутов О.А., Курц А.Л., Бутин К.П. Органическая химия, в 4-х частях, – 2 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. Физическая химия. В 2 кн.Под ред. К.С. Краснова – 2 изд. — М.: Высш. шк., 1995
17. Фридрихсберг Д.А. Курс коллоидной химии. — Л.: «Химия», 1974
18. Химическая энциклопедия в 5 т. — М: «Советская энциклопедия», 1988—1998.

Список интернет-источников

1. Московский государственный университет – Химическая информационная сеть – Школьные олимпиады по химии. [www. http://www.chem.msu.ru/rus/olimp/](http://www.chem.msu.ru/rus/olimp/) - Текст: электронный.
2. Сайт Санкт-Петербургской олимпиады школьников по химии. www.chemspb.3dn.ru - Текст: электронный.
 1. Сайт Всесибирской открытой олимпиады школьников по химии. <https://sesc.nsu.ru/olymp-sesib/sections/chemistry/> - Текст: электронный.