

Министерство образования и науки Калужской области  
Государственное автономное учреждение Калужской области «Центр организации детского и  
молодёжного отдыха «Развитие»

Региональный центр выявления, поддержки и развития способностей и талантов  
у детей и молодёжи Калужской области

**ПРИНЯТА**

на заседании Экспертного совета  
Регионального центра выявления, поддержки  
и развития способностей и талантов у детей и  
молодёжи Калужской области  
протокол № 5 от «21» июля 2025 г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
естественнонаучной направленности**

**«Химический турнир: от задачи к открытию»**

**Направленность:** естественнонаучная

**Вид деятельности:** учебная

**Вид программы:** модифицированная

**Уровень реализации:** дополнительное образование

**Уровень освоения:** продвинутый/углубленный

**Форма организации образовательной деятельности:** объединения

**Название объединения:** научное объединение «Химия»

**Сроки реализации программы:** 72 ч.

Автор-составитель программы:

Тесник Юлия Валерьевна,  
старший педагог ДО

Калуга, 2025

**РАЗДЕЛ 1.**  
**«КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ»**  
**1.1 Пояснительная записка**

Современное химическое образование требует выхода за рамки учебника. Химический турнир — это командное соревнование по решению открытых исследовательских задач, не имеющих единственно верного ответа. Курс развивает критическое мышление, навыки проектной деятельности, умение вести научную дискуссию и представлять результаты.

Направленность программы естественнонаучная.

**Вид программы:**

- по степени авторства - модифицированная;
- по уровню сложности – углубленный.

**Язык реализации программы: русский.**

**Программа разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми актами:**

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»,
- Федеральный закон Российской Федерации от 14.07. 2022 № 295-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»,
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р),
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 № 629),
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ (приказ Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 5 августа 2020 г. № 882/391),
- Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (утверждён приказом Министерства труда России от 22 сентября 2021г. № 652н),
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (письмо министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 года № 09-3242),
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ нового поколения (включая разноуровневые программы в области физической культуры и спорта (ФГБУ «Федеральный центр организационно-методического обеспечения физического воспитания) (2021 год),
- Методические рекомендации по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (письмо Министерства просвещения РФ от 31.01.2022 №ДГ-245/06,
- Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи СП 2.4. 3648-20 (постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28).

**Актуальность программы.**

Химия на уровне углублённого изучения занимает важное место в системе естественно-научного дополнительного образования обучающихся. Изучение предмета, реализуемое в условиях дифференцированного, профильного обучения, призвано обеспечить общеобразовательную и общекультурную подготовку необходимую для адаптации к быстро меняющимся условиям жизни в социуме, а также для продолжения обучения в организациях профессионального образования, в которых химия является одной из приоритетных дисциплин.

***Отличительные особенности программы (при наличии):***

Отличительные особенности могут быть отражены в ином решении проблем дополнительного образования; в использовании технологий и методик преподавания, которые в программах по данному виду творчества не применялись ранее или использовались в другом качестве; в нововведениях в формах диагностики и подведения итогов реализации программы и т.д.

***Педагогическая целесообразность:*** химическая грамотность является неотъемлемой составной частью естественнонаучного образования.

***Адресат программы:*** обучающиеся 8-11 классов (14-17 лет).

***Состав группы, особенности набора:*** постоянный, разновозрастные группы, 10-17 человек.

***Объем программы:*** 72 часа.

***Сроки освоения программы:*** 1 учебный год.

***Режим занятий:*** 2 ч. в неделю.

***Формы обучения:*** программа может быть реализована в очной, очно-заочной форме и дистанционно с помощью интернет-ресурсов.

***Форма организации образовательной деятельности:*** групповая.

***Формы проведения занятий:*** комбинированные, теоретические, практические, диагностические, лабораторные, контрольные.

***Ожидаемые результаты:***

Учащиеся должны знать /понимать:

- химические понятия: растворимость, кристаллизация веществ, кристаллогидраты, кривые растворимости, молярная концентрация, относительная плотность газов, комплексные соли

- основные теории и законы химии: теории растворов, закон Авогадро и его следствия, закон объёмных отношений газов

- способы получения основных классов неорганических веществ: оксидов, кислот, оснований, солей

Учащиеся должны уметь:

- составлять: формулы комплексных солей; уравнения реакций, характеризующих способы получения основных классов неорганических веществ: оксидов, кислот, оснований, солей.

- вычислять: относительную плотность одного газа по другому; относительную молекулярную массу газа по относительной плотности; число структурных частиц в сложном веществе, растворимость веществ и концентрацию растворов (процентную, молярную); значение массовой доли вещества при разбавлении, концентрировании, смешивании растворов; при растворении кристаллогидратов в воде;

- производить вычисления по уравнениям химических реакций с использованием растворов с определённой массовой долей растворённого вещества (%) или если одно из реагирующих веществ взято в избытке.

- планировать и проводить эксперимент: ставить цели, задачи, выбирать методы исследования, видеть проблему и предлагать пути ее решения

- работать с научно-популярной и справочной литературой,

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

## 1.2. Цель и задачи программы

**Цель:** подготовить учащихся к участию в химических турнирах различного уровня (от школьного до Всероссийского) через формирование компетенций в области решения нестандартных задач, исследовательской работы и научной полемики.

**Задачи:**

- **Образовательные:** углубить знания в ключевых разделах химии (физическая, неорганическая, органическая, аналитическая); научить алгоритму работы с исследовательской задачей турнирного типа.
- **Развивающие:** развить навыки поиска и анализа научной информации, планирования эксперимента, построения моделей и гипотез, создания презентаций, ведения дискуссии (умения выступать докладчиком, оппонентом, рецензентом).
- **Воспитательные:** сформировать культуру научной дискуссии, умение работать в команде, ответственность за результат, устойчивость к интеллектуальному стрессу.

**Формы организации:** Мини-лекции, практикумы по решению задач, мастер-классы, ролевые игры (дебюты, оппонирование), проектная деятельность в командах, пробные турниры.

**Итоговый контроль:** Участие в итоговом школьном/межшкольном химическом турнире и защита портфолио решенных задач.

## 1.3. Содержание программы

№	Тема раздела / занятия	Кол-во часов	Формы работы	Результат
<b>Модуль 1: Введение в мир химического турнира (7 часов)</b>				
1	Что такое химический турнир? История, правила, регламент. Знакомство с МХТ и ВсХТ.	1	Лекция-презентация, просмотр видео с финалов	Понимание формата
2	Анатомия турнирной задачи. Отличия от олимпиадных задач. Критерии оценки.	2	Разбор классических задач («Несмешивающиеся жидкости», «Золотой дождь»)	Умение видеть проблему

3	Роли в турнире: Докладчик, Оппонент, Рецензент. Их функции и стратегии.	2	Ролевая игра на простой задаче	Знание ролей
4	Формирование команд. Brainstorming: выбираем название, девиз. Знакомство с пакетом задач.	2	Командная работа, обсуждение	Сформированы команды
<b>Модуль 2: Инструментарий исследователя (25 часов)</b>				
5	Алгоритм решения турнирной задачи: от вопроса к гипотезе. Работа с литературой.	3	Лекция-практикум, поиск статей по заданной теме	Схема решения
6	Химический эксперимент: от идеи к планированию. Техника безопасности. Расчеты.	5	Практикум: планирование опыта для конкретной задачи	План эксперимента
7	Моделирование и расчеты. Использование программ (ChemDraw, Avogadro).	3	Работа в компьютерном классе	Простые расчетные модели
8	Визуализация результата: как сделать убедительную презентацию.	4	Мастер-класс по созданию слайдов (графики, схемы, фото)	Шаблон презентации
9	Искусство доклада: структура, аргументация, ответы на вопросы.	6	Тренинг публичных выступлений, запись на видео	Навык презентации
10	Искусство дискуссии: техники оппонирования и рецензирования.	4	Практикум: разбор сильных и слабых сторон чужого доклада	Навык конструктивной критики
<b>Модуль 3: Сквозные темы и решение задач (26 часов)</b>				
11	Задачи на равновесие и кинетику. «Дрожащая железяка», «Химические часы».	4	Командное решение, обсуждение подходов	Решение 2-5 задач
12	Задачи на синтез и анализ. «Самый белый», «Невидимые чернила».	4	Связь с реальным экспериментом, ТБ	Решение 2-5 задач

13	Задачи из области материаловедения и нанохимии. «Супергидрофобность», «Углеродные материалы».	5	Работа с научно-популярными источниками	Решение 1-2 задач
14	Задачи на стыке наук (химия-биология-физика). «Биолюминесценция», «Химия в кулинарии».	5	Междисциплинарный brainstorming	Решение 1-2 задач
15-16	Командная работа над пакетом задач для итогового турнира. Консультации.	8	Самостоятельная работа команд, помощь тьютора	Готовые решения
<b>Модуль 4: Турнирные бои и рефлексия (11 часов)</b>				
17-18	Пробные учебные бои. Отработка всех ролей.	6	Ролевая игра с разбором ошибок, видеоанализ	Опыт участия в бою
19-20	Полуфинальные и финальные бои школьного турнира.	3	Проведение мини-турнира	Выявление сильнейших
21	Подведение итогов турнира. Награждение. Анализ лучших решений.	2	Рефлексия, обсуждение	Список успехов и ошибок
22	Перспективы: как готовиться дальше? Региональные и всероссийские турниры.	1	Информационная сессия, встреча с бывшими участниками	Мотивация на развитие
<b>Резерв</b>		2		
<b>ИТОГО:</b>	<b>72</b>			

#### 1.4. Примерный пакет задач для учебного турнира

(Адаптированные версии реальных задач МХТ)

1. **«Кофе с молоком»** Объясните, почему в кофе с молоком при добавлении сахара иногда образуется «линза» из более светлой жидкости на поверхности.
2. **«Неразменный рубль»** Предложите способ создания «вечной» монеты, поверхность которой не стиралась бы при трении.
3. **«Холодный кипяток»** Можно ли вскипятить воду, не нагревая её? Предложите и обоснуйте методы.
4. **«Невидимая нить»** Разработайте метод создания невидимой в воде лески или нити.
5. **«Антигравитационная жидкость»** Придумайте способ заставить жидкость устойчиво подниматься вверх по вертикальной поверхности против силы тяжести.

### 1.5. Оценочные материалы и критерии

- **Портфолио команды:** Комплект презентаций к решенным задачам (оценивается глубина проработки, научность, креативность).
- **Личный вклад:** Активность на занятиях, успешность в разных ролях (докладчик/оппонент/рецензент).
- **Итоговый турнир:** Оценка жюри по стандартным критериям МХТ (качество доклада, глубина оппонирования, культура дискуссии).

### 1.6. Ожидаемые результаты

Учащиеся будут:

- **Знать** структуру и правила химических турниров.
- **Уметь** проводить самостоятельное исследование по открытой задаче: выдвигать гипотезы, искать информацию, планировать эксперимент, анализировать данные.
- **Владеть** навыками создания научной презентации, ведения публичной дискуссии, конструктивной критики.
- **Быть** готовыми к участию в химических турнирах муниципального и регионального уровня.

Эта программа не просто готовит к соревнованиям, а **воспитывает мышление ученого-исследователя**, что является главной ценностью курса.

## Раздел №2

### КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

#### 2.1. Календарный учебный график

Календарно-тематическое планирование к дополнительной общеразвивающей программе представлено в приложении (Приложение 1).

#### 2.2. Условия реализации программы

##### Материально-техническое обеспечение программы:

Для эффективной реализации настоящей программы созданы необходимые условия:

- **Цифровые:** Компьютер, проектор, доступ к научным базам (Google Scholar, PubMed), программы для моделирования.
- **Лабораторные:** Доступ к химической лаборатории для проведения простых и безопасных экспериментов.
- **Учебные:** Сборники задач прошлых лет Межрегионального и Всероссийского химического турниров, видеоархивы боев.

##### Кадровое обеспечение

**Кадровое обеспечение** – эффективность реализации данной программы дополнительного образования реализует педагог дополнительного образования, соответствующий необходимым квалификационным характеристикам.

#### 2.3 Формы аттестации (контроля)

В практике реализации образовательной программы дополнительного образования «Химический турнир» используется система диагностики результативности программы, оформленная в виде «Программы аттестации учащихся по программе ДО».

**Цель данной программы:** определение эффективности программы в плане обучения, развития личностных и метапредметных качеств.

**Задачи:** проверить результативность обучения по следующим показателям:

- показатели обучения (предметные);
- показатели личностного и метапредметного развития. Аттестация обучающихся строится на **принципах**:
  - научности;
  - учёта индивидуальных и возрастных особенностей, обучающихся;
  - адекватности специфике детского объединения к периоду обучения;
  - необходимости, обязательности и открытости проведения;
  - свободы выбора педагогом методов и форм проведения и оценки результатов;
  - обоснованности критериев оценки результатов;
  - открытости результатов для педагогов в сочетании с закрытостью для детей.

**Содержанием аттестации является:**

- *входной контроль* – начальный уровень знаний, умений и навыков, обучающихся по данному предмету;
- *текущий контроль* – содержание изученного текущего программного материала;
- *итоговый* – содержание всей образовательной программы в целом.

Аттестация осуществляется самим педагогом и оформляется в виде протоколов по каждой учебной группе.

Итоговые протоколы сдаются педагогом зам. директора по УВР учреждения.

Проверке подлежат три составляющие образовательного процесса:

- знания, умения, навыки - (обучение) предметные
- что воспитано – (воспитание)
- личностные - что развито
- (развитие) метапредметные

#### **Формы аттестации**

Участие в Химическом турнире

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов: готовая работа, журнал посещаемости, протоколы тестирования.

## **2.4. Оценочные материалы**

### **Система диагностики результативности программы**

Результат программы	Направления диагностики	Параметры диагностики	Методы диагностики	Методики
---------------------	-------------------------	-----------------------	--------------------	----------

<b>Обучение</b>	1. Теоретические и практические ЗУН	Ожидаемые результаты освоения программы в зависимости от возраста обучающихся и уровня обучения.	Анкетирование, Тестирование.	
	2. Практическая деятельность обучающихся.	Личностные достижения обучающихся в процессе усвоения программы.	Презентации минипроектов	
<b>Развитие</b>	1. Особенности личностной сферы.	Работоспособность	Тестирование	Методика «Таблица Шульце»
		Ориентация на успех	Тестирование, наблюдение	Методика «Успех и боязнь неудачи А.Реан»
		Готовность к саморазвитию	Тестирование	Методика «Готовность к саморазвитию»
	2. Особенности личности в системе социальных отношений.	Удовлетворенность отношениями в группе, положение личности в коллективе и его сплоченность, уровень тревожности.	Тестирование, наблюдение	Н. Щуркова-тест «Сформированность отношений»
<b>Воспитание</b>	1. Уровень воспитанности.	Сформированность личностных качеств	Анкетирование, тестирование, наблюдение	Опросник «Уровень воспитанности»
	2. Сформированность активной жизненной позиции.	Лидерские качества, стремление участвовать в жизни коллектива и ДДТ.	Наблюдение, анкетирование	Карта интересов

### 3. Список литературы

1. Аршанский Е.Я. Материалы курса «Организация учебно-исследовательской работы по химии». – Минск «Аверсев», 2020
2. Алексеев Н.Г., Леонтович А.В., Обухов А.В., Фомина Л.Ф. Концепция развития исследовательской деятельности учащихся / Исследовательская работа школьников. 2001. № 1. С. 24-34.

3. Арцев М.Н. Учебно-исследовательская работа учащихся (методические рекомендации для учащихся и педагогов) / «Завуч». 2005. №6. С. 4-24.
4. Белых С.Л. Управление исследовательской активностью ученика: Методическое пособие для педагогов средних школ, гимназий, лицеев. / Е.В. Тяглова. – М.: Глобус, 2009. – 255 с.
5. Буковский М. Е. Учебно-исследовательские проекты как средство развития ноосферного мышления школьников //Исследовательская работа школьников. — 2004. - № 4— с. 37-38
6. Одаренные дети: концептуальные основы работы с одарёнными детьми в системе дополнительного образования. - М.: ЦРСДОД Минобразования России, 1998.
- 7 Плечова О.Г. Организация проектной деятельности на уроках химии - «ДРОФА-Вентана», 2020
8. Кузнецов, В.И. Химия на пороге тысячелетия [Текст] / В.И. Кузнецов // Химия в школе. - 1999. - №1. - С. 5-9.
9. Брейгер, Л.М., Предметные недели в школе. Химия. Физика [Текст] / Л.М. Брейгер., П.В. Глинская. – М.: Учитель, 2005. – 46 с.
10. <https://school.scitourn.ru/>