

Департамент образования и науки города Москвы

**Государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования города Москвы
«Московский городской педагогический университет»**

Средняя общеобразовательная школа

СОГЛАСОВАНО

Председатель экспертного совета
по дополнительному образованию
ГАОУ ВО МГПУ

 /Н.П. Ходаикова/
Протокол № 01 от 02 сентября 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор
ГАОУ ВО МГПУ

 /Е.Н. Геворкян/
«02» сентября 2025 г.



Дополнительная общеразвивающая программа

«Клуб 100 (химия)»

(66 часов)

Уровень программы – ознакомительный

Направленность программы – естественно-научная

Автор:
Федорова О.П.

Москва, 2025

Раздел 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Актуальность программы

В контрольно-измерительные материалы ЕГЭ и ОГЭ включены задачи, и, прежде всего, расчетные. Это удобный способ проверки знаний в процессе изучения предмета и важное средство их закрепления.

Дополнительной общеразвивающей программой «Клуб 100 (химия)» предусмотрено решение задач разной сложности. При решении задач, связанных с расчетами по химическим формулам и уравнениям, предполагается использование понятия о количестве вещества, а не метода составления пропорций. Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного и среднего (полного) общего образования и опирается на знания, навыки и умения учащихся, которые были получены ими в процессе изучения химии в урочное время. Программа имеет естественнонаучную направленность и реализуется на базовом и продвинутом уровнях.

Содержание курса поможет ученикам закрепить основные теоретические положения общей и неорганической химии в процессе решения задач; получить реальный опыт решения сложных и нестандартных задач.

Особое внимание в курсе уделено установлению причинно-следственных связей между составом, строением, свойствами и применением веществ, а также объясняющей и прогнозирующей роли теоретических знаний для обширного фактологического материала неорганической химии. Важным моментом является выведение общих алгоритмов решения задач, которые могут обеспечить использование знаний математики, основ информатики и вычислительной техники для решения конкретных расчетных химических задач. Таким образом, программой курса реализуются межпредметные связи с математикой, информатикой, а также с курсом физики (основные сведения о строении атомов) и курсом биологии (химическая организация клетки и процессы обмена веществ).

Курс базируется на обязательных учебных предметах естественнонаучного цикла и рассчитан на 72 часа в 9-ом (10, 11) классе средней школы.

Цель:

создании условий для углубленного изучения химии, развития практических навыков и формирования уверенности у учащихся в своих знаниях и умениях, необходимых для успешной подготовки к ОГЭ и ЕГЭ.

Программа направлена на:

1. **Углубление знаний:** Обеспечение глубокого понимания ключевых тем и понятий химии, соответствующих требованиям экзаменов.

2. **Развитие навыков решения задач:** Формирование умений применять теоретические знания на практике через решение типовых и нестандартных задач.

3. **Подготовка к экзаменам:** Ориентирование на форматы заданий ОГЭ и ЕГЭ, включая тренировочные тесты и симуляции экзаменационных условий.

Программа «Клуб 100 (химия, 9-11 классы)» направлена на комплексную подготовку обучающихся к экзаменам, способствуя их академическому успеху и развитию интереса к химии как науке.

Задачи:**Обучающие:**

– ознакомить учащихся с основными принципами и методами решения задач как необходимого условия применения на практике химических знаний;

– отработать навык решения задач и выполнения заданий (включая нестандартные), включенных в КИМ ГИА.

– выявить основные затруднения и ошибки при выполнении заданий ГИА по химии;

– закрепить теоретические знания школьников по наиболее сложным темам курса общей, неорганической химии;

– способствовать интеграции знаний учащихся по предметам естественно-математического цикла при решении расчетных задач по химии;

Развивающие:

– развить творческую самостоятельность и познавательную активность учащихся,

- совершенствовать умения учащихся работать с дополнительной литературой, средствами массовой информации, ресурсами Интернет
- формировать умения самостоятельно приобретать и применять знания.
- продолжить формирование умения анализировать ситуацию и делать прогнозы

Воспитательные:

- повысить интерес к химии и развить внутреннюю мотивацию учения,
- актуализировать экологическое просвещение школьников.
- совершенствовать профессиональную ориентацию старшеклассников в соответствии с интересами и требованиями общества;

Планируемые результаты обучения:

В результате обучающиеся будут

знать:

- причины многообразия неорганических веществ, их номенклатуру;
- химические свойства, способы получения и применения основных классов неорганических веществ;
- важнейшие алгоритмы решения расчетных задач по химии.

уметь:

- составлять уравнения химических реакций;
- решать расчетные задачи различных типов и степеней сложности, используя понятие «моль»;
- на основе изученных теоретических положений высказывать предположения о возможных результатах эксперимента при решении качественных задач.

владеть:

- навыками решения расчетных задач различной степени сложности по общей и неорганической химии;

- умением устанавливать логические и причинно- следственные связи в процессе решения качественных задач;
- умением осуществлять самоконтроль в процессе решения задач.

Категория обучающихся: 14-17 лет (9-11 классы)

Форма обучения: очная

Режим занятий: 2 часа в неделю

Трудоемкость программы: 66 часов

Раздел 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный план

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Аудиторные учебные занятия, учебные работы			Внеаудитор ная работа	Формы контроля	Трудоем кость
		Всего ауд. часов (ак. час)	Теоретические занятия	Практические занятия			
1	Модуль 1 Основные типы и способы решения задач по общей химии	24	4	20			24
1.1	Основные типы и способы решения задач по общей химии.	24	4	20			24
2	Модуль 2 Решение качественных и расчетных задач по теме Неметаллы	22	3	19			22
2.1	Решение качественных и расчетных задач по теме Неметаллы	22	3	19			22
3	Модуль 3 Решение качественных и расчетных задач по теме Металлы	20	5	15			20
3.1	Решение качественных и расчетных задач по теме Металлы	20	5	15			20
	Итого	66	12	54			66

2.2. Рабочая программа

№ п/п	Виды учебных занятий, учебных работ, объем в часах	Содержание
Модуль 1 Основные типы и способы решения задач по общей химии		
Тема 1.1. Основные типы и способы решения задач по общей химии	Теоретические занятия, 4 часа	<p>Знакомство с целями и задачами курса, его структура. Основные физические и химические величины.</p> <p>Основные типы расчетных задач по химии. Важнейшие классы неорганических веществ.</p> <p>Моль. Закон Авогадро.</p> <p>Тепловой эффект химической реакции. Закон Гесса и следствия из него.</p> <p>Скорость химических реакция. Обратимость химических реакций.</p> <p>Растворы. Растворимость.</p> <p>Гидролиз солей.</p> <p>Обобщение знаний по общей химии.</p>
	Практические занятия, 20 часов	<p>Задачи на вывод химических формул по элементному составу вещества или по данным о продуктах сгорания вещества.</p> <p>Самостоятельное решение задач по пройденным темам.</p> <p>Составление задач по темам, изученным на теоретических занятиях</p> <p>Окислительно- восстановительные процессы. Решение задач с использованием уравнений окислительно- восстановительных реакций..</p> <p>Способы выражения концентрации растворов.</p> <p>Решение комбинированных задач по общей химии.</p>
Модуль 2 Решение качественных и расчетных задач по теме Неметаллы		
Тема 2.1. Решение качественных и расчетных задач по теме Неметаллы	Теоретические занятия, 3 часа	<p>Галогены.</p> <p>Сера. Серная кислота и ее химические свойства.</p> <p>Азот. Фосфор. Азотная кислота и ее особенности.</p> <p>Подгруппа углерода.</p>
	Практические занятия, 19 часов	<p>Качественные и расчетные задачи по теме « Галогены».</p> <p>Качественные и расчетные задачи по теме «Сера. Серная кислота и ее химические свойства.»</p> <p>Качественные и расчетные задачи по теме «Азот. Фосфор. Азотная кислота и ее особенности.»</p> <p>Качественные и расчетные задачи по теме «Подгруппа углерода»</p> <p>Расчеты по уравнениям нескольких последовательных реакций на примере неметаллов</p> <p>Расчеты по уравнениям одновременно протекающих реакций на примере неметаллов.</p>

		Самостоятельное решение задач по теме Неметаллы Составление задач по теме Неметаллы. Решение задач темы Неметаллы алгебраическим способом.
Модуль 3 Решение качественных и расчетных задач по теме Металлы		
Тема 3.1. Решение качественных и расчетных задач по теме Металлы	Теоретические занятия, 5 часов	Металлы 1-3 групп главных подгрупп. Ряд активности металлов. Электролиз. Коррозия металлов. Металлы главных подгрупп. Металлы побочных подгрупп. Металлы в окислительно-восстановительных реакциях.
	Практические занятия, 15 часов	Качественные и расчетные задачи по теме «Металлы I группы главной подгруппы». Качественные и расчетные задачи по теме «Металлы II группы главной подгруппы». Качественные и расчетные задачи по теме «Металлы III группы главной подгруппы». Задачи по теме «Электролиз» Расчеты по уравнениям нескольких последовательных реакций на примере металлов Расчеты по уравнениям одновременно протекающих реакций на примере металлов. Самостоятельное решение задач по теме Металлы. Составление задач по теме Металлы. Комбинированные задачи по неорганической химии

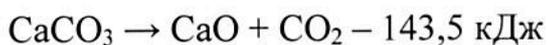
Раздел 3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

В конце изучения каждого модуля с целью отслеживания на различных этапах знаний, умений и навыков предусмотрен *текущий контроль*, проводимый в виде зачета по решению задач, выполнению контрольных заданий (формата ГИА). Зачет строится на сочетании индивидуальных, групповых форм работы. В ходе зачета обучающиеся выполняют индивидуальные контрольные задания (теоретические и практические) в устной или письменной форме. Может осуществляться взаимопроверка знаний и умений в мини-группах, проводится фронтальная беседа со всем коллективом.

Оценочные материалы включают наборы задач и упражнений различного уровня сложности (формата ГИА), используемые для контроля усвоения материала при проведении текущего контроля.

Образец контрольно – оценочного задания.

1. В результате реакции, термохимическое уравнение которой:



поглотилось 726 кДж тепла. Определите массу карбоната кальция, который при этом разложился. (Запишите число точно до целых.)

2. Определите массовую долю (в %) примеси в техническом карбиде кальция массой 200 г, если при обработке этого карбида водой выделился газ объемом 56 л (при н.у.). Ответ запишите с точностью до целых.

Для выполнения заданий 3 и 4 используйте следующий перечень веществ: гидроксид железа (II), ацетат серебра, азотная кислота, сероводород, оксид хрома (III), хлорат калия. Допустимо использование водных растворов веществ.

3. Из предложенного перечня веществ выберите вещества, при взаимодействии которых протекает окислительно-восстановительная реакция, при которой в растворе образуется только соль, и выделяется газ. Запишите уравнение реакции. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

4. Из предложенного перечня веществ выберите вещества, реакция обмена между которыми протекает без видимых признаков. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения этой реакции.

5. Перхлорат натрия смешали с оксидом хрома (III) и гидроксидом натрия. Полученную соль растворили в избытке серной кислоты. Затем в раствор добавили йодид натрия. Простое вещество, которое образовалось в ходе реакции, смешали с гидроксидом калия. Запишите уравнения четырех протекающих реакций.

6. Смесь фосфида лития и нитрида лития, массовая доля протонов в которой составляет 46% от массы смеси растворили в соляной кислоте массой 200 г и

массовой долей 36,5%. При этом выделилось 5,6 л газа. Определите массовую долю кислоты в конечном растворе.

В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения и обозначения искомых физических величин).

7. При сгорании 2,03 г органического вещества А образуется 1,904 л (н.у.) углекислого газа, 0,9 г воды, 0,112 л (н.у.) азота и 0,69 г карбоната калия. Известно, что в веществе А азотсодержащая функциональная группа находится в α -положении по отношению к кислородсодержащей, а в ароматическом ядре замещен только один атом водорода.

На основании данных условия задания:

1) проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин) и установите молекулярную формулу органического вещества А;

2) составьте возможную структурную формулу вещества А, которая однозначно отражает порядок связи атомов;

3) напишите уравнение реакции взаимодействия вещества А с избытком соляной кислоты (используйте структурные формулы органических веществ).

Итоговая аттестация по программе не предусмотрена.

Раздел 4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

4.1. Литература

Основная:

1. Белавин Иван Юрьевич, Сергеева В. П. 100 баллов по химии. Учимся решать задачи: от простых до самых сложных. – М., Лаборатория знаний, 2022
2. Граева Т. ЕГЭ. Химия. Интенсивный корпус. Готовься к экзаменам с Умскул. – М.: Эксмо, 2025.
3. Дацук Е.А., Коваленко В.Д., Степенин А.А. Большая книга тестов по химии ЕГЭ 2025. – Подольск, Подольская фабрика офсетной печати, 2024
4. Доронькин В.Н., Бережная А.Г., Сажнева Т.В., Февралева В.А. Химия. Тематический тренинг. Задания базового и повышенного уровней сложности. – Ростов-на-Дону; Легион, 2024.
5. Егоров А., Иванченко Н. Репетитор по химии. Подготовка в ЕГЭ | Егоров А., Иванченко Н. – Ростов-на-Дону, Феникс, 2022
6. Крышилович Е.В. Химия. Подготовка к ОГЭ. Наглядный школьный курс. – М, Эксмо, 2025.
7. Кузьменко Н.Е., Попков В.А., Еремин В. Начала химии: для поступающих в вузы. – М., Лаборатория знаний, 2022
8. Купцова А.В., Корощенко А.С. ОГЭ. Химия. Тематический тренинг для подготовки к основному государственному экзамену. – М.: АСТ, 2022
9. Негребецкий В.В. 100 баллов по химии. Тесты для подготовки к экзамену. – М., Лаборатория знаний, 2021
10. Новошинский И.И., Новошинский Н.С. Готовимся к ЕГЭ. Неорганическая химия. – М. Русское слово, 2021
11. Новошинский И.И., Новошинский Н.С. Готовимся к ЕГЭ. Химия– М. Русское слово, 2022

4.2. Материально-технические условия реализации программы

Для проведения занятий необходимо учебная аудитория, оснащенная необходимой мебелью;

**Экспертное заключение
на дополнительную общеразвивающую программу**

Наименование программы, кол-во часов:

«Клуб 100 (химия)» 66 часов

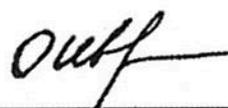
	Критерии экспертизы и вопросы, подлежащие рассмотрению	Экспертная оценка Да/Нет	Примечание эксперта
А. Экспертиза оформления материалов программы			
1.	Наименование программы на титульном листе совпадает с наименованием в тексте	Да	
Б. Соответствие основным нормативным требованиям к структуре, объему и оформлению программы:			
1.	Экспертиза раздела 1 «Пояснительная записка»		
1.1.	Отражена актуальность программы	Да	
1.2.	Наименование программы соответствует ее направленности	Да	
1.3.	Сформулирована цель и задачи программы	Да	
1.4.	Представлена возрастная категория обучающихся	Да	
1.5.	Форма обучения способствует достижению планируемых результатов	Да	
1.6.	Срок обучения, режим обучения способствуют достижению планируемых результатов	Да	
1.7.	Цели, задачи, планируемые результаты, сроки и режим обучения соответствуют уровню программы (ознакомительный, базовый, углубленный)	Да	
2.	Экспертиза раздела 2 «Содержание программы»		
2.1.	Представлен учебный (тематический) план программы	Да	
2.2.	Имеется рабочая программа	Да	
2.3.	В программе кратко раскрыто содержание тем, указаны виды учебных занятий и учебных работ, срок их освоения	да	
3.	Экспертиза раздела 3 «Форма аттестации и оценочные материалы» на наличие пунктов раздела		
3.1.	Описаны вид аттестации, формы контроля, вид оценочных материалов итоговой (при наличии) и промежуточной (при наличии) аттестации	Да	

3.2.	Описаны оценочные средства контроля (контрольно-измерительные материалы)	Да	
4.	Экспертиза раздела 4 «Организационно-педагогические условия реализации программы»		
4.1.	Учебно-методическое и информационное обеспечение программы соответствует всем видам учебной деятельности, предусмотренным программой	Да	
4.2.	Перечень рекомендуемой основной и дополнительной (при наличии) литературы содержит современные и общедоступные источники. Перечень основной литературы должен содержать источники последних 5 лет	Да	
4.3.	Перечисленные Интернет-ресурсы достоверны (при наличии) ¹	Да	
4.4.	Указанное материально-техническое обеспечение программы соответствует направленности и содержанию программы	Да	
4.5.	Соблюдение требований к оформлению программы	Да	

Итоговое заключение:

программа **рекомендована к реализации в образовательном процессе.**

Эксперт:
 профессор кафедры педагогических технологий непрерывного образования ИНО МГПУ



 (подпись)

Иванова О.А.

(Ф.И.О.)

¹ Могут не указываться авторами программы. В этом случае ставится прочерк

**Экспертное заключение
на дополнительную общеразвивающую программу**

Наименование программы, кол-во часов:

«Клуб 100 (химия)» 66 часов

	Критерии экспертизы и вопросы, подлежащие рассмотрению	Экспертная оценка Да/Нет	Примечание эксперта
А. Экспертиза оформления материалов программы			
1.	Наименование программы на титульном листе совпадает с наименованием в тексте	Да	
Б. Соответствие основным нормативным требованиям к структуре, объему и оформлению программы:			
1.	Экспертиза раздела 1 «Пояснительная записка»		
1.1.	Отражена актуальность программы	Да	
1.2.	Наименование программы соответствует ее направленности	Да	
1.3.	Сформулирована цель и задачи программы	Да	
1.4.	Представлена возрастная категория обучающихся	Да	
1.5.	Форма обучения способствует достижению планируемых результатов	Да	
1.6.	Срок обучения, режим обучения способствуют достижению планируемых результатов	Да	
1.7.	Цели, задачи, планируемые результаты, сроки и режим обучения соответствуют уровню программы (ознакомительный, базовый, углубленный)	Да	
2.	Экспертиза раздела 2 «Содержание программы»		
2.1.	Представлен учебный (тематический) план программы	Да	
2.2.	Имеется рабочая программа	Да	
2.3.	В программе кратко раскрыто содержание тем, указаны виды учебных занятий и учебных работ, срок их освоения	Да	
3.	Экспертиза раздела 3 «Форма аттестации и оценочные материалы» на наличие пунктов раздела		
3.1.	Описаны вид аттестации, формы контроля, вид оценочных материалов итоговой (при наличии) и промежуточной (при наличии) аттестации	Да	

3.2.	Описаны оценочные средства контроля (контрольно-измерительные материалы)	Да	
4.	Экспертиза раздела 4 «Организационно-педагогические условия реализации программы»		
4.1.	Учебно-методическое и информационное обеспечение программы соответствует всем видам учебной деятельности, предусмотренным программой	Да	
4.2.	Перечень рекомендуемой основной и дополнительной (при наличии) литературы содержит современные и общедоступные источники. Перечень основной литературы должен содержать источники последних 5 лет	Да	
4.3.	Перечисленные Интернет-ресурсы достоверны (при наличии) ¹	Да	
4.4.	Указанное материально-техническое обеспечение программы соответствует направленности и содержанию программы	Да	
4.5.	Соблюдение требований к оформлению программы	Да	

ИТОГОВОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

рекомендована к реализации в образовательном процессе

Эксперт:

Доцент департамента образовательного проектирования, начальник департамента естествознания ИЕСТ



(подпись)

Жукова Н.В.

(Ф.И.О.)

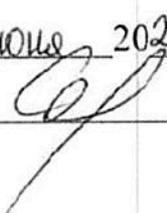
¹ Могут не указываться авторами программы. В этом случае ставится прочерк

- ноутбук для преподавателя;
- учебные и методические пособия;
- химические справочники;
- раздаточные материалы (таблицы, схемы).

Утверждено на педагогическом совете Средней общеобразовательной школы

Протокол № 16 от «16» июня 2025 г.

Заместитель директора

 Омарова С.В.