

муниципальное общеобразовательное учреждение
«Лицей №3 Тракторозаводского района Волгограда»

«РАССМОТРЕНО»

Руководитель НМС

 О.В.Карпова/

Протокол №1

от «25» августа 2025 г.

«СОГЛАСОВАНО»

Методист

 /Т.С.Кожевникова/

«27» августа 2025 г.



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор

 /М. Н. Романова/

Приказ № 249

от «28» августа 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса «Малый химический университет»

для обучающихся 9-11 классов
на 2025 – 2026 учебный год

Количество часов: 18

Составитель: Малышева О.А., учитель химии

Пояснительная записка

Учебный курс «Малый химический университет» предназначен для учащихся 9-11 классов. Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 (в редакции от 12.08.2022 № 732(с изменениями)).

Программа учебного курса «Малый химический университет» предназначена для учащихся 9-11 классов, проявляющих повышенный интерес к химии, стремящийся к продолжению обучения в классах с углубленным изучением химии и ВУЗах по химическим специальностям. В ходе изучения курса у учащихся расширяются и углубляются знания по общей и неорганической химии, вырабатываются умения применять теорию при выполнении развернутых заданий ОГЭ и ЕГЭ различного типа и уровня сложности. Актуальность предлагаемого учебного курса обусловлена значимостью вопросов, программа дает возможность учащимся повторить основные химические понятия, обобщить и расширить знания по общей и неорганической химии. Целенаправленное знакомство учащихся с принятыми сегодня тестовыми формами итогового контроля, со структурой КИМ позволит учащимся успешно справиться с итоговой аттестацией в формате ОГЭ и ЕГЭ. Современный ученик заинтересован в получении практико-ориентированных знаний, нужных ему для самореализации в условиях постоянного выбора. Поэтому не случайно одним из важнейших социальных требований к школе является ее ориентация не только на усвоение обучающимся определенной системы знаний, но и развитие его личности, учет интересов, склонностей, способностей в соответствии с профессиональным самоопределением. Практическая направленность, жизненное и профессиональное самоопределение личности обучающегося являются главными приоритетами данной программы

Цель учебного курса «Малый химический университет» - расширение и углубление теоретических знаний учащихся по общей и неорганической химии и умение применять их на практике в соответствии с современными требованиями к уровню подготовки выпускников основной и средней школы, развитие их познавательных интересов, формирование логического математического мышления.

Достижение этой цели обеспечено посредством решения следующих задач:

- расширение образовательного поля учащихся в соответствии с познавательными потребностями и интересами;
- углубление и расширение знаний учащихся по общей и неорганической химии через решение расчетных задач повышенного уровня сложности и комбинированных задач с участием неорганических и органических веществ, выполнение заданий с развернутым ответом различного уровня сложности;
- развитие творческого процесса мышления, логического математического мышления, предоставление возможности самостоятельной деятельности учащегося, выработке умения находить решение в нестандартной ситуации;
- воспитание самостоятельности в работе и преодоление трудностей;
- развитие умения работать с различными источниками информации;
- создание условий для успешного прохождения государственной итоговой аттестации.

Курс призван развивать интерес учащихся к химии, повысить их познавательную активность, повысить качество химического образования в целом, способствовать в дальнейшем успешному прохождению государственной итоговой аттестации учащихся и поступлению в ВУЗы.

Программа курса послужит для существенного углубления и расширения знаний по химии, необходимых для конкретизации основных вопросов общей и неорганической химии. Для развития логического математического мышления и отработки теоретического материала в программу включены расчетные задачи. При подборе задач акцентируется внимание на задачи, при решении которых учащиеся получают

новую информацию или навыки, их решение предполагает синтез нового знания на основе уже имеющегося. При реализации содержания программы учитываются возрастные и индивидуальные особенности учащихся.

Ожидаемые результаты:

Основным результатом освоения программы курса является предоставление учащимся индивидуальной творческой работы на итоговом занятии.

На изучение учебного курса «Малый химический университет» отводится 18 часов.

Содержание обучения

Раздел 1. Окислительно-восстановительные реакции.

Окислительно-восстановительные реакции в неорганической и органической химии. Важнейшие окислители и восстановители. Особенности расстановки коэффициентов методом электронного баланса в уравнениях с органическими и неорганическими веществами. Метод электронно-ионного баланса (метод полуреакций). Влияние различных условий на ход окислительно-восстановительного процесса.

Раздел 2. Генетическая связь между основными классами органических соединений.

Генетические ряды углеводов. Генетические ряды кислородсодержащих органических веществ. Генетические ряды азотсодержащих органических соединений. Объединение генетических рядов. Решение генетических цепочек различных типов. Определение молекулярной и структурной формулы вещества по массовым долям элементов, по продуктам сгорания, по относительной плотности, по общим формулам гомологических рядов углеводов, кислород- и азотсодержащих органических соединений. Определение строения веществ по характерным реакциям.

Раздел 3. Генетическая связь между основными классами неорганических соединений.

Генетические ряды неорганических веществ. Генетическая связь между металлами и неметаллами, оксидами, гидроксидами и солями. Объединение генетических рядов. Решение упражнений на осуществление превращений. Решение генетических цепочек различных типов.

Раздел 4. Растворение. Растворы. Кристаллогидраты.

Массовая доля растворенного вещества в растворе. Молярная концентрация. Растворимость веществ. Действия над растворами, не сопровождающиеся протеканием химических реакций: приготовление растворов, разбавление, упаривание, смешение растворов с участием чистого растворенного вещества и растворенного вещества, взятого в виде кристаллогидрата. Действия над растворами, сопровождающиеся протеканием химических реакций. Определение состава кристаллогидратов.

Раздел 5. Вычисления по уравнениям химических реакций.

Вычисление массовой доли реагентов в исходном растворе или смеси веществ. Вычисление массовой доли продуктов в полученном после цепочки реакций растворе. Вычисления по уравнениям химических реакций, если указан выход продукта на каждой стадии. Определение состава солей в процессе реакции нейтрализации, вычисление их массовой доли в образовавшемся растворе. Вычисления по химическим уравнениям реакций взаимодействия металлов с растворами солей. Расчеты, связанные с получением веществ с помощью электролиза. Задачи на атомистику (атомные соотношения) и число Авогадро.

Заключительное занятие

Выполнение индивидуальной творческой работы. Подведение итогов.

Планируемые результаты освоения программы учебного курса «Малый химический университет»

Личностные результаты

1) гражданское воспитание

- готовность к совместной творческой деятельности при решении учебных и познавательных задач;
- способность понимать и принимать мотивы, намерения, логику и аргументы других при анализе различных видов учебной деятельности;

2) патриотическое воспитание

- уважение к процессу творчества в области теории и практического применения химии, осознание того, что достижения науки есть результат длительных наблюдений, кропотливых экспериментальных поисков, постоянного труда учёных и практиков;
- проявление интереса и познавательных мотивов в получении и последующем анализе информации о передовых достижениях современной отечественной химии;

3) духовно-нравственное воспитание

- способность оценивать ситуации, связанные с химическими явлениями, и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;
- готовность оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиций нравственных и правовых норм и осознание последствий этих поступков;

4) формирование культуры здоровья

- понимать ценность здорового и безопасного образа жизни, необходимость ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью;
- соблюдать правила безопасного обращения с веществами в быту, повседневной жизни и в трудовой деятельности;
- осознавать последствия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения);

5) трудовое воспитание

- формирование уважения к труду, людям труда и результатам трудовой деятельности;
- готовность к осознанному выбору индивидуальной траектории образования, будущей профессии и реализации собственных жизненных планов с учётом личностных интересов, способностей к химии, интересов и потребностей общества;

6) экологическое воспитание

- осознавать необходимость использования достижений химии для решения вопросов рационального природопользования;
- развивать экологическое мышление, экологическую культуру, умение руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике;

7) ценность научного познания:

- понимать специфику химии как науки, осознавая её роль в формировании рационального научного мышления, создании целостного представления об окружающем мире как о единстве природы и человека, в познании природных закономерностей;

- понимать сущность методов познания, используемых в естественных науках, использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём изменений;
- делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов;
- формировать способность к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по химии в соответствии с жизненными потребностями;

Метапредметные результаты

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, всесторонне её рассматривать;
- определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;
- использовать при освоении знаний приёмы логического мышления
- выбирать основания и критерии для классификации веществ и химических реакций;
- устанавливать причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями;
- строить логические рассуждения, формулировать выводы и заключения;
- применять в процессе познания модельные представления для выявления характерных признаков изучаемых веществ и химических реакций.

Базовые исследовательские действия:

- владеть основами методов научного познания веществ и химических реакций;
- формулировать цели и задачи исследования, использовать поставленные и самостоятельно сформулированные вопросы в качестве инструмента познания и основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений;

Работа с информацией:

- ориентироваться в различных источниках информации (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета);
- использовать научный язык в качестве средства при работе с химической информацией: применять межпредметные (физические и математические) знаки и символы, формулы, номенклатуру.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- осуществлять деловую коммуникацию сверстниками, подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Регулятивные универсальные учебные действия

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Предметные результаты

К концу обучения по программе учебного курса «Малый химический университет» учащийся должен:

- знать расчетные формулы и алгоритмы типовых задач;
- формулы типичных окислителей и восстановителей;
- закономерности протекания окислительно-восстановительных реакций в неорганической и органической химии;
- составлять окислительно-восстановительные реакции различными методами;
- знать классификацию цепочек превращений неорганических и органических соединений;
- уметь решать генетические цепочки различных типов;
- решать задачи на определение молекулярной и структурной формулы органического вещества;
- решать комбинированные расчетные задачи с применением понятий «раствор», «способы выражения содержания растворенного вещества в растворе», «растворимость», «кристаллогидраты»;
- применять различные способы решения комбинированных расчетных задач: использование пропорции, метод приведения к единице, решение по готовым формулам, составление алгебраических уравнений с одним, двумя неизвестными, систем уравнений и др.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов
Раздел 1. Окислительно-восстановительные реакции.		2
1	Окислительно-восстановительные реакции в неорганической и органической химии. Составление окислительно-восстановительных реакций различными методами.	1
2	Выполнение тренировочных заданий ЕГЭ с развернутым ответом по теме «Окислительно-восстановительные реакции».	1
Раздел 2. Генетическая связь между основными классами органических соединений.		3
3	Генетические ряды органических веществ.	1
4	Решение генетических цепочек различных типов.	1
5	Определение молекулярной и структурной формулы вещества по различным данным.	1
Раздел 3. Генетическая связь между основными классами неорганических соединений.		3
6	Генетические ряды неорганических веществ.	1
7	Решение упражнений на осуществление превращений.	1
8	Решение генетических цепочек различных типов.	1
Раздел 4. Растворение. Растворы. Кристаллогидраты.		3
9	Действия над растворами, не сопровождающиеся протеканием химических реакций.	1
10	Определение состава раствора.	1
11	Кристаллогидраты. Определение состава кристаллогидратов.	1
Раздел 5. Вычисления по уравнениям химических реакций.		6
12	Вычисление массовой доли реагентов в исходном растворе или смеси веществ. Вычисление массовой доли продуктов в полученном после цепочки реакций растворе.	1
13	Вычисления по уравнениям химических реакций, если указан выход продукта на каждой стадии.	1
14	Определение состава солей в процессе реакции нейтрализации, вычисление их массовой доли в образовавшемся растворе.	1
15	Вычисления по химическим уравнениям реакций взаимодействия	1

	металлов с растворами солей.	
16	Расчеты, связанные с получением веществ с помощью электролиза.	1
17	Задачи на атомистику (атомные соотношения) и число Авогадро.	1
Заключительное занятие		1
18	Выполнение индивидуальной творческой работы. Подведение итогов.	18
Итого		

**Календарно-тематическое планирование учебного курса
«Малый химический университет»**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Дата изучения	
			План	Факт
Раздел 1. Окислительно-восстановительные реакции.				
1	Окислительно-восстановительные реакции в неорганической и органической химии. Составление окислительно-восстановительных реакций различными методами.	2		
2	Выполнение тренировочных заданий ОГЭ и ЕГЭ с развернутым ответом по теме «Окислительно-восстановительные реакции».	1		
Раздел 2. Генетическая связь между основными классами органических соединений.				
3	Генетические ряды органических веществ.	3		
4	Решение генетических цепочек различных типов.	1		
5	Определение молекулярной и структурной формулы вещества по различным данным.	1		
Раздел 3. Генетическая связь между основными классами неорганических соединений.				
6	Генетические ряды неорганических веществ.	3		
7	Решение упражнений на осуществление превращений.	1		
8	Решение генетических цепочек различных типов.	1		
Раздел 4. Растворение. Растворы. Кристаллогидраты.				
9	Действия над растворами, не сопровождающиеся протеканием химических реакций.	3		
10	Определение состава раствора.	1		
11	Кристаллогидраты. Определение состава кристаллогидратов.	1		
Раздел 5. Вычисления по уравнениям химических реакций.				
12	Вычисление массовой доли реагентов в исходном растворе или смеси веществ. Вычисление массовой доли продуктов в полученном после цепочки реакций растворе.	6		
13	Вычисления по уравнениям химических реакций, если указан выход продукта на каждой стадии.	1		
14	Определение состава солей в процессе реакции нейтрализации,	1		

	вычисление их массовой доли в образовавшемся растворе.			
15	Вычисления по химическим уравнениям реакций взаимодействия металлов с растворами солей.	1		
16	Расчеты, связанные с получением веществ с помощью электролиза.	1		
17	Задачи на атомистику (атомные соотношения) и число Авогадро.	1		
Заключительное занятие		1		
18	Выполнение индивидуальной творческой работы. Подведение итогов.	1		
Итого		18		