МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Тверской области

Управление образования администрации Вышневолоцкого муниципального округа

МБОУ "Горняцкая СОШ"

СОГЛАСОВАНО
Зам. директора по УВР
_____ Амелина Л.В.

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ «Горняцкая СОШ»
_____ Воронова Е.А.
Приказ №135-ОД от 04.08.2026г.

Рабочая программа

курса «Химия окружающей среды».

34 часа (1 час в неделю).

Срок реализации 1 год.

Направленность программы: Естественно-научная.

Вид деятельности: решение задач.

Форма обучения очная.

Учитель химии Смирнова Л.В.

п. Горняк

2026 год

Оглавление.

1.Пояснительная записка

2.Содержание программы:

2.1. Учебный (тематический) план;

2.2. Содержание учебного (тематического) плана.

3.Формы контроля и оценочные материалы.

4.Организационно-педагогические условия реализации программы:

4.1. Материально-технические условия реализации программы;

4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы.

5.Приложение к программе. Календарный учебный график.

1. Пояснительная записка.

В системе естественно-научного образования химия как учебный предмет занимает важное место в формировании научной картины мира, экологического сознания; ценностного отношения к живой природе и человеку; собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

Освоение программы по химии обеспечивает овладение основами учебно-исследовательской деятельности, научными методами решения различных теоретических и практических задач.

Рабочая программа курса «Химия окружающей среды» естественно-научной направленности базового уровня позволит обучающимся закрепить навыки в решении химических задач как на базовом, так и на углублённом уровне. Данная программа содержит задачи из разных разделов химии, которые требуют индивидуального подхода, что сложно обеспечить в классе.

Цели программы развитие познавательных качеств личности, в том числе познавательных интересов к изучению общих химических закономерностей и самому процессу научного познания, овладение учебно-познавательными и ценностно-смысловыми компетентностями для формирования познавательной и нравственной культуры, научного мировоззрения.

Задача программы развитие личности обучающихся, их интеллектуальное и нравственное совершенствование, формирование у них гуманистических отношений и экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности

Занятия проводятся в учебном классе. Основная форма проведения занятий решение химических задач. Занятия групповые. Занятия проводятся 1 раз в неделю, в течение одного учебного часа.

Программа рассчитана на 1 час в неделю 34 часов в год.

Результатом обучения является освоение обучающимися образовательной программы и переход на углубленный уровень не менее 25% обучающихся, участие в конкурсных мероприятиях. В результате реализации целей и задач программы обучающийся научиться проводить учебно-исследовательскую деятельность по химии: выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов.

По завершению освоения программы обучающийся сможет демонстрировать умения и навыки решения химических задач и объяснения их результатов. Химические сведения прикладного и поискового характера можно использовать как ориентиры для последующего выбора профессии.

2. Содержание программы "Химия окружающей среды».

2.1. Учебный (тематический) план.

№ п/п	Наименование раздела, темы.	Количество часов.			форма аттестации (контроля)
		всего	теория	практика	
1. Расчёты с использованием понятия «моль». 3 ч.					
1	Вычисление количества вещества, соответствующего определённой массе вещества.	1	0,5	0,5	консультация
2	Вычисление массы веществ по известному числу молей вещества.	1	0,5	0,5	консультация
3	Вычисление числа атомов и молекул, содержащихся в определённой массе веществ.	1	0,5	0,5	консультация
2. Расчёты, связанные с использованием плотностей, относительных плотностей и молярного объёма газов. 4 ч.					
4	Нахождение плотности и относительной плотности газа по химической формуле данного газа.	1	0,5	0,5	консультация
5	Вычисление объёма определённой массы газообразного вещества (н.у.).	1	0,5	0,5	консультация
6	Вычисление массы газообразного вещества, занимающего определённый объём.	1	0,5	0,5	консультация
7	Вычисление массы вещества по уравнениям химических реакций, в которых участвуют или образуются газы.	1	0,5	0,5	консультация
3. Вывод химических формул. 8 ч.					
8	Нахождение химической формулы углеводородов по массовым долям элементов.	1	0,5	0,5	консультация
9	Нахождение химической формулы кислородсодержащих веществ по массовым долям элементов.	1	0,5	0,5	консультация
10	Нахождение химической формулы вещества по массовым долям элементов, если указана плотность данного вещества в газообразном состоянии.	1	0,5	0,5	консультация
11	Нахождение химической формулы вещества по массовым долям элементов, если указана относительная плотность	1	0,5	0,5	консультация

	данного вещества в газообразном состоянии.				
12	Нахождение химической формулы вещества по массовым долям элементов, если указана плотность или относительная плотность данного вещества в газообразном состоянии.	1	-	1	контрольная работа
13	Нахождение химической формулы углеводородов по продуктам горения исходных веществ.	1	0,5	0,5	консультация
14	Нахождение химической формулы кислородсодержащих веществ по продуктам горения исходных веществ.	1	-	1	самостоятельная работа
15	Нахождение химической формулы азотсодержащих веществ по продуктам горения исходных веществ.	1	-	1	самостоятельная работа
4. Расчёты, связанные с определением массовой доли растворённого вещества в растворе. 4 ч.					
16	Вычисление массовой доли растворённого веществ	1	0,5	0,5	консультация
17	Вычисление массы растворённого вещества и растворителя, если известны массовая доля растворённого вещества и масса раствора.	1	-	1	самостоятельная работа
18	Вычисления, связанные с разбавлением растворов водой.	1	0,5	0,5	консультация
19	Вычисления, связанные со смешиванием растворов с разной массовой долей растворённого вещества.	1	0,5	0,5	консультация
5. Расчёты по уравнениям химических реакций. 11 ч.					
20	Вычисление массы исходного вещества по уравнению реакции, если известна масса другого получаемого вещества.	1	0,5	0,5	консультация
21	Вычисление массы получаемого вещества по уравнению реакции, если известна масса другого исходного вещества.	1	0,5	0,5	консультация
22	Вычисление массы исходного вещества по уравнению реакции, если известна масса другого получаемого вещества), содержащего определённую массу	1	0,5	0,5	консультация

	примесей.				
23	Вычисление массы получаемого вещества по уравнению реакции, если известна масса другого исходного вещества, содержащего определённую массу примесей.	1	0,5	0,5	консультация
24	Вычисление массы вещества (исходного или получаемого) по уравнению реакции, если известна масса другого вещества (получаемого или исходного), содержащего определённую массу примесей.	1	-	1	самостоятельная работа
25	Вычисление массы продукта реакции, если известна массовая доля выхода продукта реакции по сравнению с теоретически возможным.	1	0,5	0,5	консультация
26	Решение задач, если известен практический выход продукта реакции, сравнение его с теоретически возможным.	1	-	1	самостоятельная работа
27	Вычисление массы продукта реакции, если известна массовая доля выхода продукта реакции по сравнению с теоретически возможным (и обратная задача).	1	-	1	самостоятельная работа
28	Вычисление массы продукта реакции, если одно из исходных веществ взято в избытке.	1	0,5	0,5	консультация
29	Вычисление массы продукта реакции, если одно из исходных веществ взято в избытке, если даны растворы с определённой массовой долей веществ.	1	0,5	0,5	консультация
30	Вычисление массы продукта реакции, если одно из исходных веществ взято в избытке (комбинированная).	1	-	1	контрольная работа
6. Расчёты по термохимическим уравнениям. 4 ч.					

31	Вычисление на основе термохимического уравнения количества выделенной по известной массе одного из реагирующих веществ.	1	0,5	0,5	консультация
32	Вычисление на основе термохимического уравнения количества поглощённой теплоты по известной массе одного из реагирующих веществ.	1	0,5	0,5	консультация
33	Нахождение масс реагирующих веществ, если известно, какое количество теплоты выделилось в данной реакции.	1	0,5	0,5	консультация
34	Нахождение масс реагирующих веществ, если известно, какое количество теплоты поглощено в данной реакции.	1	0,5	0,5	консультация
	Итого	34	13	21	

2.2. Содержание учебного (тематического) плана.

Тема 1. Расчёты с использованием понятия «моль». 3 ч.

Теория 1,5. Количество вещества. Моль, молярная масса, постоянная Авогадро.

Практика 1,5.

Вычисления количества вещества, соответствующего определённой массе вещества.

Вычисление массы веществ по известному числу молей вещества.

Вычисление числа атомов и молекул, содержащихся в определённой массе веществ.

Тема 2. Расчёты, связанные с использованием плотностей, относительных плотностей и молярного объёма газов. 4 ч.

Теория 2. Плотность. Плотность газа при нормальных условиях, относительная плотность газов по водороду (кислороду, воздуху), молярный объём газа (при н. у.).

Практика 2. Нахождение плотности и относительной плотности газа по химической формуле данного газа.

Вычисление объёма определённой массы газообразного вещества (н.у.).

Вычисление массы газообразного вещества, занимающего определённый объём.

Вычисление массы вещества по уравнениям химических реакций, в которых участвуют или образуются газы.

Тема 3. Вывод химических формул. 8 ч.

Теория 2,5. Относительная молекулярная масса, массовые отношения в химической формуле, массовые доли химических элементов в формуле, плотность, относительная плотность.

Практика 5,5. Нахождение химической формулы углеводородов по массовым долям элементов.

Нахождение химической формулы кислородсодержащих веществ по массовым долям элементов.

Нахождение химической формулы вещества по массовым долям элементов, если указана плотность данного вещества в газообразном состоянии.

Нахождение химической формулы вещества по массовым долям элементов, если указана относительная плотность данного вещества в газообразном состоянии.

Нахождение химической формулы вещества по массовым долям элементов, если указана плотность или относительная плотность данного вещества в газообразном состоянии.

Нахождение химической формулы углеводородов по продуктам горения исходных веществ.

Нахождение химической формулы кислородсодержащих веществ по продуктам горения исходных веществ.

Нахождение химической формулы азотсодержащих веществ по продуктам горения исходных веществ.

Тема 4. Расчёты, связанные с определением массовой доли растворённого вещества в растворе. 4 ч.

Теория 1,5. Раствор, растворённое вещество, растворитель. Массовая доля растворённого вещества,

Практика 2,5. Вычисление массовой доли растворённого веществ

Вычисление массы растворённого вещества и растворителя, если известны массовая доля растворённого вещества и масса раствора.

Вычисления, связанные с разбавлением растворов водой.

Вычисления, связанные со смешиванием растворов с разной массовой долей растворённого вещества.

Тема 5. Расчёты по уравнениям химических реакций. 11 ч.

Теория 3,5. Молярная масса, моль, массовая доля примеси, отношение практического выхода продукта реакции к теоретически возможному. Вычисление исходных веществ, взятых в избытке, определение вещества, которое реагирует в реакции полностью.

Практика 7,5. Вычисление массы исходного вещества по уравнению реакции, если известна масса другого получаемого вещества.

Вычисление массы получаемого вещества по уравнению реакции, если известна масса другого исходного вещества.

Вычисление массы исходного вещества по уравнению реакции, если известна масса другого получаемого вещества), содержащего определённую массу примесей.

Вычисление массы получаемого вещества по уравнению реакции, если известна масса другого исходного вещества, содержащего определённую массу примесей.

Вычисление массы вещества (исходного или получаемого) по уравнению реакции, если известна масса другого вещества (получаемого или исходного), содержащего определённую массу примесей.

Вычисление массы продукта реакции, если известна массовая доля выхода продукта реакции по сравнению с теоретически возможным.

Решение задач, если известен практический выход продукта реакции, сравнение с теоретически возможным.

Вычисление массы продукта реакции, если известна массовая доля выхода продукта реакции по сравнению с теоретически возможным (и обратная задача).

Вычисление массы продукта реакции, если одно из исходных веществ взято в избытке.

Вычисление массы продукта реакции, если одно из исходных веществ взято в избытке, если даны растворы с определённой массовой долей веществ.

Вычисление массы продукта реакции, если одно из исходных веществ взято в избытке (комбинированная).

Тема 6. Расчёты по термохимическим уравнениям. 4 ч.

Теория 2. Понятия: экзотермическая реакция, эндотермическая реакция, термохимическое уравнение.

Практика 2. Вычисление на основе термохимического уравнения количества выделенной или поглощённой теплоты по известной массе одного из реагирующих веществ.

Нахождение масс реагирующих веществ, если известно, какое количество теплоты выделилось или поглощено в данной реакции.

3. Формы контроля и оценочные материалы.

При реализации программы проводятся занятия, на которых обучающиеся закрепляются теоретические основы решения основных типов химических задач. Занятия проводятся в виде консультаций. Для проверки навыков решения типовых задач проводятся самостоятельные работы. Чтобы оценить качество знаний, определить достижение планируемых результатов запланированы контрольные работы по завершению тем: «Вывод химических формул», «Расчёты по уравнениям химических реакций».

4. Организационно-педагогические условия реализации программы.

4.1. Материально-технические условия реализации программы.

1.Кабинет химии.
2. Компьютер.

4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы.

1. Химия. 11 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый уровень / Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. – 8-е издание – М.: Просвещение, 2021 г. – 223 с. ил.
2. Химия: 11-й класс: углублённый уровень: учебное пособие/ О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова. - 11-е изд., стер. - Москва: Просвещение, 2022. – 397, [3] с. : ил.
3. Штремплер Г. И., Хохлова А. И. Методика решения расчётных задач по химии: 8 – 11 кл.: Пособие для учителя. - 2-е изд., испр. – М.: Просвещение, 2000. – 207 с.
4. Гольдфарб Я. Л., Ходаков Ю. В. Сборник задач и упражнений по химии для средней школы: Учеб. Пособие для обучающихся. – 2 -е изд. - М.: Просвещение, 1979. – 190 с., ил.

5.Приложение к программе.
Календарный учебный график.

№ п/п	Дата проведения занятия	Время проведения занятия	Количество часов	Тема занятия	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля
1. Расчёты с использованием понятия «моль». 3 ч.							

1		8.00 – 8.40	1	Вычисление количества вещества, соответствующего определённой массе вещества.	Решение задач	Кабинет химии	консультация
2		8.00 – 8.40	1	Вычисление массы веществ по известному числу молей вещества.	Решение задач	Кабинет химии	консультация
3		8.00 – 8.40	1	Вычисление числа атомов и молекул, содержащихся в определённой массе веществ.	Решение задач	Кабинет химии	консультация
2. Расчёты, связанные с использованием плотностей, относительных плотностей и молярного объёма газов. 4 ч.							
4		8.00 – 8.40	1	Нахождение плотности и относительной плотности газа по химической формуле данного газа.	Решение задач	Кабинет химии	консультация
5		8.00 – 8.40	1	Вычисление объёма определённой массы газообразного вещества (н.у.).	Решение задач	Кабинет химии	консультация
6		8.00 – 8.40	1	Вычисление массы газообразного вещества, занимающего определённый объём.	Решение задач	Кабинет химии	консультация
7		8.00 – 8.40	1	Вычисление массы вещества по уравнениям химических реакций, в которых участвуют или образуются газы.	Решение задач	Кабинет химии	консультация
3. Вывод химических формул. 8 ч.							
8		8.00 – 8.40	1	Нахождение химической формулы углеводородов по массовым долям элементов.	Решение задач	Кабинет химии	консультация
9		8.00 – 8.40	1	Нахождение химической формулы кислородсодержащих веществ по массовым долям элементов.	Решение задач	Кабинет химии	консультация
10		8.00 – 8.40	1	Нахождение химической формулы вещества по массовым долям элементов, если указана плотность данного вещества в газообразном состоянии.	Решение задач	Кабинет химии	консультация
11		8.00 – 8.40	1	Нахождение химической формулы вещества по массовым долям элементов, если указана относительная плотность данного вещества в газообразном состоянии.	Решение задач	Кабинет химии	консультация
12		8.00 –	1	Нахождение химической	Решение	Кабинет	консульта

		8.40		формулы вещества по массовым долям элементов, если указана плотность или относительная плотность данного вещества в газообразном состоянии.	задач	химии	ция
13		8.00 – 8.40	1	Нахождение химической формулы углеводородов по продуктам горения исходных веществ.	Решение задач	Кабинет химии	консультация
14		8.00 – 8.40		Нахождение химической формулы кислородсодержащих веществ по продуктам горения исходных веществ.	Решение задач	Кабинет химии	консультация
15		8.00 – 8.40	1	Нахождение химической формулы азотсодержащих веществ по продуктам горения исходных веществ.	Решение задач	Кабинет химии	консультация
4. Расчёты, связанные с определением массовой доли растворённого вещества в растворе. 4 ч.							
16		8.00 – 8.40	1	Вычисление массовой доли растворённого веществ	Решение задач	Кабинет химии	консультация
17		8.00 – 8.40	1	Вычисление массы растворённого вещества и растворителя, если известны массовая доля растворённого вещества и масса раствора.	Решение задач	Кабинет химии	консультация
18		8.00 – 8.40	1	Вычисления, связанные с разбавлением растворов водой.	Решение задач	Кабинет химии	консультация
19		8.00 – 8.40	1	Вычисления, связанные со смешиванием растворов с разной массовой долей растворённого вещества.	Решение задач	Кабинет химии	консультация
5. Расчёты по уравнениям химических реакций. 11 ч.							
20		8.00 – 8.40	1	Вычисление массы исходного вещества по уравнению реакции, если известна масса другого получаемого вещества.	Решение задач	Кабинет химии	консультация
21		8.00 – 8.40	1	Вычисление массы получаемого вещества по уравнению реакции, если известна масса другого исходного вещества.	Решение задач	Кабинет химии	консультация
22		8.00 – 8.40	1	Вычисление массы исходного вещества по уравнению реакции, если известна масса другого получаемого вещества),	Решение задач	Кабинет химии	консультация

				содержащего определённую массу примесей.			
23		8.00 – 8.40	1	Вычисление массы получаемого вещества по уравнению реакции, если известна масса другого исходного вещества, содержащего определённую массу примесей.	Решение задач	Кабинет химии	консультация
24		8.00 – 8.40	1	Вычисление массы вещества (исходного или получаемого) по уравнению реакции, если известна масса другого вещества (получаемого или исходного), содержащего определённую массу примесей.	Решение задач	Кабинет химии	консультация
25		8.00 – 8.40	1	Вычисление массы продукта реакции, если известна массовая доля выхода продукта реакции по сравнению с теоретически возможным.	Решение задач	Кабинет химии	консультация
26		8.00 – 8.40	1	Решение задач, если известен практический выход продукта реакции, сравнение его с теоретически возможным.	Решение задач	Кабинет химии	консультация
27		8.00 – 8.40	1	Вычисление массы продукта реакции, если известна массовая доля выхода продукта реакции по сравнению с теоретически возможным (и обратная задача).	Решение задач	Кабинет химии	консультация
28		8.00 – 8.40	1	Вычисление массы продукта реакции, если одно из исходных веществ взято в избытке.	Решение задач	Кабинет химии	консультация
29		8.00 – 8.40	1	Вычисление массы продукта реакции, если одно из исходных веществ взято в избытке, если даны растворы с определённой массовой долей веществ.	Решение задач	Кабинет химии	консультация
30		8.00 – 8.40	1	Вычисление массы продукта реакции, если одно из исходных веществ взято в избытке (комбинированная).	Решение задач	Кабинет химии	консультация
6. Расчёты по термохимическим уравнениям. 4 ч.							

31		8.00 – 8.40	1	Вычисление на основе термохимического уравнения количества выделенной по известной массе одного из реагирующих веществ.	Решение задач	Кабинет химии	консультация
32		8.00 – 8.40	1	Вычисление на основе термохимического уравнения количества поглощённой теплоты по известной массе одного из реагирующих веществ.	Решение задач	Кабинет химии	консультация
33		8.00 – 8.40	1	Нахождение масс реагирующих веществ, если известно, какое количество теплоты выделилось в данной реакции.	Решение задач	Кабинет химии	консультация
34		8.00 – 8.40	1	Нахождение масс реагирующих веществ, если известно, какое количество теплоты поглощено в данной реакции.	Решение задач	Кабинет химии	консультация