

Приложение к образовательной программе
среднего общего образования МОУ «Гимназия № 11
Дзержинского района Волгограда» Приказ № 320/1 от 29.08.2025 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного курса
«Практическая химия»
для обучающихся 10-11 классов

Волгоград 2025

Пояснительная записка

Рабочая программа учебного курса по химии для 11 класса составлена на основе:

1. Закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012г. № 273-Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (приказ Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 № 413, с изменениями);
2. Основной образовательной программы МОУ «Гимназия № 11»;
3. Положения МОУ «Гимназия № 11» «О структуре, порядке разработки и утверждения рабочих программ учебных курсов, дисциплин (модулей)»;
4. Учебного плана МОУ «Гимназия № 11»;
5. Годового учебного календарного графика на текущий учебный год;

Место учебного курса в учебном плане.

Учебный план МОУ «Гимназия № 11» отводит 68 часов на изучение учебного курса по химии в 11 классе. Данный курс является логичным и актуальным дополнением к учебному предмету «Химия. Углубленный уровень».

Данная программа обеспечивает реализацию образовательной траектории, связанной с углублённым изучением химии. Содержание рабочей программы учитывает не только предметное содержание и возрастные психологические особенности обучающихся, но и профильную подготовку к обучению в высшей школе, в которой химия является профилирующей дисциплиной. Данный учебный курс реализован с применением оборудования детского технопарка «Кванториум».

Данный курс позволяет подготовить обучающихся к осознанному и ответственному выбору будущей профессии, к поступлению в вуз, в котором химия является профильной дисциплиной, успешному обучению в нём.

Цель курса: Обобщить, систематизировать, расширить и углубить знания учащихся по общей и неорганической химии.

Задачи курса:

- формировать у учащихся целостной системы знаний о важнейших закономерностях в общей и неорганической химии;
- привить навыки решения нестандартных химических задач повышенного уровня трудности;
- продолжить формирование на конкретном учебном материале умений: сравнивать, анализировать, сопоставлять, вычленять существенное, связно, грамотно и доказательно излагать учебный материал;
- сформировать у учащихся универсальные учебные действия;
- развить познавательный интерес к изучению химии;
- помочь учащимся в осознанном выборе профессии.

Программа учебного курса направлена на достижение обучающимися следующих **личностных результатов**:

1. **осознание** российской гражданской идентичности, патриотизма, чувства гордости за российскую химическую науку;
2. **готовность** к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории в учебных заведениях, где химия является профилирующей дисциплиной;
3. **умение** управлять своей познавательной деятельностью,

4.готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

5.формирование навыков экспериментальной и исследовательской деятельности;

6. участие в публичном представлении результатов самостоятельной познавательной деятельности;

7. участие в профильных олимпиадах различных уровней в соответствии с желаемыми результатами и адекватной самооценкой собственных возможностей;

8. принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, *неприятие* вредных привычек (курения, употребления алкоголя, наркотиков) благодаря знанию свойств наркологических и наркотических веществ; соблюдение правил техники безопасности в процессе работы с веществами, материалами в учебной (научной) лаборатории и на производстве.

Предметными результатами изучения учебного курса по химии являются:

1) знание (понимание) важнейших химических понятий: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомные и молекулярные массы, ион, химическая связь (ковалентная полярная и неполярная, ионная, металлическая, водородная), электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, вещества ионного, молекулярного и немолекулярного строения, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, катализаторы и катализ, тепловой эффект реакции, основные типы химических реакций (соединения, разложения, замещения, обмена), виды (гидрирования и дегидрирования, гидратации и дегидратации, полимеризации и деполимеризации, поликонденсации и изомеризации, каталитические и некаталитические, гомогенные и гетерогенные);

2) выявление взаимосвязи химических понятий для объяснения состава, строения, свойств отдельных химических объектов и явлений;

3) применение основных положений химических теорий: теории строения атома и химической связи, периодического закона и периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева, протонной теории, теории строения органических соединений - для анализа состава, строения и свойств веществ и протекания химических реакций;

4) умение классифицировать химические вещества;

5) установление взаимосвязей между составом, строением, свойствами, практическим применением и получением важнейших веществ;

6) знание основ химической номенклатуры и умение называть химические соединения по формуле, и наоборот;

7) определение: валентности, степени окисления химических элементов, зарядов ионов; видов химических связей в соединениях и типов кристаллических решёток; пространственного строения молекул; окислителя и восстановителя; процессов окисления и восстановления, принадлежности веществ к различным классам органических соединений; гомологов и изомеров; типов, видов и разновидностей химических реакции; **8) умение характеризовать** химические свойства основных классов неорганических соединений;

9) объяснение:

– природы химической связи (ионной, ковалентной, металлической, водородной);

– зависимости свойств органических веществ от их состава и строения;

10) умение:

– составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций с помощью метода электронного баланса;

– проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям;

– проводить химический эксперимент (лабораторные и практические работы) с соблюдением требований к правилам техники безопасности при работе в химическом кабинете (лаборатории).

Метапредметными результатами изучения учебного курса по химии в 10 классе является формирование универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

- 1) самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности, выбирать тему проекта;
- 2) выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели;
- 3) составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
- 4) работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно;
- 5) в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки;
- 6) работая по предложенному и самостоятельно составленному плану, использовать наряду с основными и дополнительные средства (справочная литература, сложные приборы, компьютер);
- 7) планировать свою индивидуальную образовательную траекторию;
- 8) уметь оценить степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности;

Познавательные УУД:

- 1) анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления, выявлять причины и следствия простых явлений;
- 2) осуществлять сравнение и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;
- 3) строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- 4) создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта;
- 5) составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.);
- 6) преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст и пр.);
- 7) самому создавать источники информации разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности;
- 8) уметь использовать компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей;

Коммуникативные УУД:

- 1) самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.);
- 2) отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами;
- 3) в дискуссии уметь выдвинуть контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);
- 4) учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- 5) понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты и т.д.;
- 6) уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.

Учебно-тематическое планирование.

№	Тема	Количество учебных часов
1.	Основные понятия химии: химические элементы и химические формулы. Вопросы и упражнения (2 час)	2
2.	Основные законы химии	2
3.	Строение вещества	6
4.	Химическая связь	3
5.	Химические реакции и закономерности их протекания.	20
6.	Окислительно-восстановительные процессы	13
7.	Основные классы неорганических веществ	12
8.	Решение комбинированных расчетных задач	10
Всего		68

Содержание программы

1. Основные понятия химии: химические элементы и химические формулы.

Вопросы и упражнения (2 час)

Основы атомно-молекулярного учения. Атомы и молекулы. Химический элемент, простое вещество, сложное вещество. Валентность и степени окисления. Расчеты по химической формуле.

2. Основные законы химии (2 час)

Моль – единица количества вещества. Молярная масса. Закон Авогадро

Вычисление относительных плотностей веществ в газообразном состоянии

3. Строение вещества (6 час)

Строение атома. Состояние электрона в атоме. Корпускулярно-волновой дуализм электрона. Квантовые числа. Электронные конфигурации атомов. Правила заполнения энергетических уровней и подуровней. Валентные электроны. s, p, d, f элементы. Изменение атомного радиуса и образование ионов. Электронные формулы и графические схемы атомов химических элементов.

4. Химическая связь (3 час)

Типы химической связи: ионная, ковалентная, металлическая, водородная. Механизмы образования химической связи. Кристаллические решетки. Зависимость свойств веществ от их строения.

5. Химические реакции и закономерности их протекания (20 час.)

Гомогенные и гетерогенные реакции. Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химических реакций. Зависимость скорости реакции от природы веществ, температуры, концентрации, площади соприкосновения, наличия катализатора. Расчет скорости реакции при изменении температуры, концентрации, давления. Константа скорости.

Обратимость химических реакций. Химическое равновесие. Константа химического равновесия. Определение смещения химического равновесия при воздействии различных факторов: температуры, концентрации, давления, добавления электролита.

Экзотермические и эндотермические реакции. Тепловой эффект химической реакции.

Теплота сгорания и теплота образования. Термохимические уравнения.

Растворы. Растворение. Растворимость веществ. Насыщенные и ненасыщенные растворы. Количественная характеристика раствора. Расчет массовой доли растворенного вещества, молярной концентрации вещества в растворе.

Теория электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Реакции обмена в водных растворах электролитов. Определение среды водных растворов электролитов. Водородный показатель.

Понятие гидролиза. Количественная характеристика гидролиза. Гидролиз обратимый и необратимый. Факторы, влияющие на гидролиз. Гидролиз неорганических веществ. Среда раствора электролита.

Решение расчетных задач на:

- Определение скорости химической реакции.
- Смещение химического равновесия.
- Массовая доля вещества в растворе и молярная концентрация.
- Тепловой эффект химической реакции.

Практическая работа 1 «Измерение теплового эффекта химических процессов»

Практическая работа №2 «Реакции ионного обмена»

Практическая работа №3: Определение среды раствора электролита.

Зачет по теме.

6. Окислительно-восстановительные процессы (13 часов)

Степень окисления. Понятие ОВР. Процессы окисления и восстановления. Типичные окислители и восстановители. Классификация ОВР. Влияние среды раствора на образование продуктов ОВР. ОВР в неорганической и органической химии. Составление уравнений ионно-электронным методом.

Электролиз. Катодные и анодные процессы. Правила протекания реакций на катоде и аноде Электролиз расплавов электролитов. Электролиз растворов электролитов.

Решение задач на:

- Прогнозирование продуктов ОВР с участием неорганических и органических веществ.
- Электролиз расплавов и растворов солей.

Практическая работа №4: Окислительно-восстановительные реакции в неорганической и органической химии.

Практическая работа № 6 Электролиз растворов солей.

Зачет по теме.

7. Основные классы неорганических веществ (12 час)

Классификация неорганических веществ. Оксиды основные, кислотные, амфотерные, несолеобразующие. Кислоты, их классификация и свойства. Соли, их классификация и свойства. Основания. Амфотерные гидроксиды. Генетическая связь между классами неорганических веществ.

Расчетные задачи:

- На определение количества одного из веществ, если одно из реагирующих веществ дано в избытке.
- На массовую долю примесей в исходном веществе.
- На определение массовой доли выхода продукта реакции.

Практическая работа №6: «Оксиды. Основания»

Практическая работа №7: «Кислоты. Соли»

Практическая работа №8: «Решение экспериментальных задач на распознавание неорганических веществ».

Практическая работа №9: «Комплексные соединения»

8. Решение комбинированных расчетных задач (10 часов)

Расчетные задачи на смеси веществ. Расчетные задачи по уравнениям нескольких последовательных реакций. Атомистика в сложных задачах. Задачи с участием кристаллогидратов.

Зачет по курсу.

Календарно-тематическое планирование

№ уро ка	Тема урока	Колво часов	Дата проведения		Элементы содержания
			план	факт	
1	2	3	4	5	6
1. Основные понятия химии: химические элементы и химические формулы. Вопросы и упражнения (2 час)					
1	Семинар 1. Основные понятия химии: химические элементы и химические формулы. Вопросы и упражнения	1			Основы атомно-молекулярного учения. Атомы и молекулы. Химический элемент, простое вещество, сложное вещество
2	Семинар 1. Основные понятия химии: химические элементы и химические формулы. Задачи.	1			Валентность и степени окисления. Расчеты по химической формуле
2. Основные законы химии (2 час)					
3	Семинар 2. Газовые законы. Упражнения и вопросы	1			Моль-единица количества вещества. Молярная масса. Закон Авогадро
4	Семинар 2. Газовые законы. Задачи	1			Вычисление относительных плотностей веществ в газообразном состоянии
3. Строение вещества (6 час)					

5	Семинар 3. Строение атома и периодический закон. Вопросы	1			Ядро атома. Протоны, Нейтроны, Электроны. Изотопы.
6	Семинар 3. Строение атома и периодический закон. Упражнения	1			Корпускулярно-волновой дуализм. Орбиталь. Электронное облако. Квантовые числа.
7	Семинар 3. Строение атома и периодический закон. Задачи	1			Правила заполнения энергетических уровней и подуровней. Валентные электроны. s, p, d, f элементы.
8	Электронные конфигурации атомов и ионов.	1			Составление электронных формул и графических схем атомов химических элементов.
9	Изменение атомного радиуса и образование ионов.	1			Энергия ионизации. Радиусы атомов и ионов. Электронные формулы ионов.
10	Самостоятельная работа по выполнению упражнений по теме.	1			Выполнение тестовых заданий.

3. Химическая связь (3 час)

11	Семинар 4. Химическая связь. Вопросы	1			Ионная, ковалентная, металлическая, водородная связь
12	Семинар 4. Химическая связь. Упражнения	1			Молекулярная, атомная, ионная кристаллические решетки. Зависимость свойств вещества от его строения.
13	Семинар 4. Химическая связь. Задачи				Разноуровневые тесты.

4. Химические реакции и закономерности их протекания (20 час)

14	Семинар 9. Закономерности протекания химических реакций. Вопросы	1			Реакции гомогенные и гетерогенные. Скорость реакции. Константа скорости. Факторы, влияющие на скорость.
----	--	---	--	--	---

15	Семинар 8. Закономерности протекания химических реакций. Упражнения	1			Выполнение тестовых заданий.
16	Семинар 8. Закономерности протекания химических реакций. Задачи	1			Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Константа химического равновесия.
17	Смещение химического равновесия.	1			Принцип Ле Шателье. Факторы, влияющие на смещение химического равновесия.
18	Химическое равновесие. Задачи А 21	1			Выполнение тестовых и практических заданий.
19	Практическая работа 1 «Измерение теплового эффекта химических процессов»	1			
20	Экзотермические и эндотермические реакции. Тепловой эффект.	1			Тепловой эффект. Теплота сгорания. Теплота образования. Термохимическое уравнение.
21	Решение расчетных задач на тепловой эффект.	1			Решение расчетных задач.
22	Семинар 5. Растворы. Вопросы	1			Гомогенные и гетерогенные системы. Растворимость веществ и ее зависимость от температуры.

23	Семинар 5. Растворы. Упражнения	1			Массовая доля вещества в растворе. Молярная концентрация раствора.
24	Семинар 5. Растворы. Упражнения	1			Решение расчетных задач.
25	Семинар 6. Растворы электролитов. Электролитическая диссоциация. Ионные реакции. Гидролиз солей. Вопросы	1			Электролиты. Неэлектролиты. Степень электролитической диссоциации. Диссоциация кислот, оснований и солей.
26	Семинар 6. Растворы электролитов. Электролитическая диссоциация. Ионные реакции. Гидролиз солей. Упражнения	1			Ионные уравнения реакций. Реакция нейтрализации. Катионы и анионы.

27	Семинар 6. Растворы электролитов. Электролитическая диссоциация. Ионные реакции. Гидролиз солей. Задачи	1			Выполнение тестовых заданий.
28	Практическая работа №2 «Реакции ионного обмена»	1			Сильные и слабые электролиты. Гидролиз солей. pH растворов солей.
29	Практическая работа №3. Определение среды раствора электролита.	1			Эксперимент на определение pH и направления протекания гидролиза.
30	Самостоятельная работа «Выполнение упражнений на гидролиз солей»	1			Выполнение тестовых заданий.
31	Обобщение материала по теме	1			Работа в группах.
32	Зачет по теме.	1			Выполнение тестовых заданий
33	Зачет по теме	1			разного уровня сложности.
5. Окислительно-восстановительные процессы (13час)					
34	Семинар 8. Типы химических реакций. Вопросы	1			Степень окисления. Окислитель.
35	Семинар 8. Типы химических реакций. Упражнения	1			Восстановитель. Окисление. Восстановление. Важнейшие окислители и восстановители.
36	Семинар 8. Типы химических реакций. Задачи	1			Межмолекулярные и внутримолекулярные ОВР. Реакции диспропорционирования.
37	Расстановка коэффициентов в ОВР методом электронного баланса.	1			Полуреакции окисления и восстановления. Метод электронного баланса.
38	Влияние среды раствора на протекание ОВР.	1			Прогнозирование продуктов ОВР в
					зависимости от среды раствора.
39	ОВР с участием двух восстановителей и окислителей.	1			Составление алгоритма.
40	Самостоятельная работа по прогнозированию продуктов ОВР.	1			Выполнение упражнений разного уровня сложности.
41	Электролиз расплавов солей.	1			Понятие электролиза. Катод. Анод.

42	Электролиз растворов солей.	1			Схемы катодных и анодных процессов. Суммарное уравнение электролиза.
43	Решение расчетных задач на электролиз	1			Расчетные задачи с использованием суммарного уравнения электролиза.
44	Практическая работа №4 Окислительно-восстановительные реакции в неорганической и органической химии.	1			Эксперимент по проведению ОВР
45	Практическая работа № 5 «Электролиз растворов солей»				Практические задания
46	Зачет по теме				Разноуровневые тесты
6. Основные классы неорганических веществ (12 час.)					
47	Семинар 7. Основные классы неорганических соединений. Расчеты по химическим уравнениям. Вопросы	1			Оксиды. Кислоты. Соли. Основания.
48	Семинар 7. Основные классы неорганических соединений. Расчеты по химическим уравнениям. Упражнения	1			Оксиды основные, кислотные, амфотерные, несолеобразующие. Особенности химических свойств.
49	Семинар 7. Основные классы неорганических соединений. Расчеты по химическим уравнениям. Задачи	1			Бескислородные и кислородсодержащие. Особенности химических свойств.
50	Практическая работа № 6 «Оксиды. Основания»	1			Щелочи, нерастворимые основания, амфотерные основания. Особенности химических свойств.
51	Практическая работа № 7 «Кислоты. Соли»	1			Соли средние, кислые, основные, двойные, смешанные. Особенности химических свойств.
52	Комплексные соединения	1			Особенности химических свойств.
53	Самостоятельная работа по характеристике химических свойств неорганических веществ.	1			Работа с тестами
54	Генетическая связь между классами неорганических веществ.	1			Решение цепочек превращений
55	Практическая работа №8 Решение экспериментальных задач на распознавание неорганических веществ.	1			Качественные реакции на неорганические вещества

56	Решение расчетных задач	1			Расчетные задачи на избыток и недостаток, на примеси и выход продукта реакции.
57	Практическая работа № 9 «Получение комплексных соединений»	1			Расчетные задачи разной степени сложности
58	Самостоятельная работа по решению расчетных задач.	1			
7. Решение комбинированных расчетных задач (10 час)					
59	Расчетные задачи на смеси веществ	1			Разноуровневые задачи
60	Расчетные задачи на смеси веществ	1			
61	Расчетные задачи по уравнениям нескольких последовательных реакций.	1			Разноуровневые задачи
62	Расчетные задачи по уравнениям нескольких последовательных реакций.	1			
63	Атомистика в сложных задачах	1			Разноуровневые задачи
66	Атомистика в сложных задачах	1			
65	Решение расчетных задач на растворимость и кристаллогидраты	1			Разноуровневые задачи
66	Решение расчетных задач на растворимость и кристаллогидраты	1			
67	Решение расчетных задач на изменение массы пластинки	1			Разноуровневые задачи
68	Итоговое занятие	1			

Комплекс организационно-педагогических условий

Для успешной реализации данной программы необходим ряд условий:

Оборудование НАНО-лаборатории:

- 1.Магнитная мешалка с подогревом
2. Дистиллятор лабораторный
- 3.Нагревательная плитка
- 4.Водяная баня
- 5.Центрифуга
- 6.Муфельная печь
- 7.Лабораторные весы
- 8.Аналитические весы
- 9.Стереомикроскоп
- 10.Металлографический микроскоп исследовательского класса
11. Цифровая лаборатория «Химия» профильная для педагога

ЛИТЕРАТУРА

Габриелян О.С. Общая химия: задачи и упражнения: пособие для учащихся 11 кл. общеобразовательных учреждений с углубленным изучением химии / О.С. Габриелян, В.Б. Воловик. – М.: Просвещение, 2006. – 191 с.

Гара Н.Н. Химия. Задачник с «помощником». 10-11 классы: пособие для учащихся общеобразовательных учреждений / Н.Н. Гара, Н.И. Габрусева. — М.: Просвещение, 2009. – 79 с.

3. Единый государственный экзамен 2009. Химия. Универсальные материалы для подготовки учащихся / ФИПИ. – М.: Интеллект-Центр, 2009. – 272 с.

4. Общая химия: учеб. для 11 кл. общеобразовательных учреждений с углубленным изучением химии / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.Н. Соловьев, Ф.Н. Маскаев. – 2-е изд.

— М.: Просвещение, 2006. – 384 с.

ЕГЭ. Химия. Контрольные измерительные материалы 2007–2009. – М.: Просвещение

Рябов М.А. Тесты по химии: 11-й кл.; к учебнику О.С. Габриеляна и др. «Химия, 11 класс» / М.А. Рябов, Е.Ю. Невская, Р.В. Линко. – М., Экзамен, 2006. – 159 с.

Штремплер Г.И. Методика решения расчетных задач по химии: 8-11 кл.: Пособие для учителя / Г.И. Штремплер, А.И. Хохлова, — 3-е изд. — М.: Просвещение, 2001. – 207 с.