Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 62
г. Екатеринбурга

РАССМОТРЕНО
на Педагогическом совете МАОУ СОШ № 62
от «*28*» *августа* 2026 г.

Протокол № *1*

УТВЕРЖДЕНО:
Директор МАОУ СОШ № 62
_____/ Ж.В.Арбанова/
«*28*» *августа* 2026 г.
Приказ № 435

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по учебному курсу

«Практикум по химии»

для обучающихся 10-11 классов

Екатеринбург, 2026 г.

Рабочая программа составлена на основе:

1. Федерального Закона № 273-ФЗ от 29.12.2012 года «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации, от 17 мая 2012 года № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с изменениями от 29 декабря 2014 года №1644, от 31 декабря 2015 года № 1577, от 29 июня 2017 года № 613 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерством образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 года № 413);
3. Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з); http://fgosreestr.ru/;
4. Основной образовательной программы среднего общего образования МАОУ СОШ № 62.

Программно-методическое обеспечение.

- Примерная программа среднего (полного) общего образования по химии;
- Кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся, освоивших основные общеобразовательные программы среднего (полного) общего образования;
- Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения единого государственного экзамена по общеобразовательным предметам обучающихся, освоивших общеобразовательные программы среднего (полного) общего образования;

- Габриелян О.С. Химия. 11 класс. Базовый уровень: учебник /О.С. Габриелян. – М.: Дрофа, 2014.
- Габриелян О.С. Химия. 11 класс. Углубленный уровень: учебник /О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С. Ю. Пономарев– М.: Дрофа, 2014.
- Задачи по химии и способы их решения. 10-11 классы / Габриелян О.С., Решетов П.В., Остроумов И.Г.—М: Дрофа, 2015.

Цели и задачи обучения - обобщение, систематизация и расширение знаний учащихся о многообразии веществ, взаимосвязи неорганических и органических веществ на основе представлений об электронном и пространственном строении соединений и закономерностях протекания химических реакций; - формирование умения применять полученные знания при решении нестандартных задач, задач прикладного характера, задач повышенной сложности; - подготовка к успешной сдаче экзамена по химии в форме ЕГЭ.

Содержание курса позволяет решить следующие задачи:

1. Расширить знания по следующим темам (блокам) курса: Строение атома: электронные конфигурации атома, валентные возможности; химическая связь; Химические реакции: основные закономерности протекания химических реакций, ОВР (подбор продуктов реакции, расстановка коэффициентов методом электронного баланса), реакции в растворах, электролиз (как ОВР), гидролиз. Неорганическая химия: металлы и их соединения, неметаллы и их неорганические соединения. Органическая химия: углеводороды,

предельные, непредельные, ароматические, кислород- и азотсодержащие органические соединения; правила работы в лаборатории, понятие о металлургии, природные источники ув, их переработка.

2. Создать условия для отработки важнейших учебных умений: выполнять задания, проверяющие усвоение важнейших элементов содержания; задания, проверяющих усвоение знаний о взаимосвязи веществ различных классов; формулировать ответ в определенной логике с аргументацией сделанных выводов и заключений, задания высокого уровня сложности, с развернутым ответом, производить расчеты для аргументации ответов; объяснять обусловленность свойств и применения веществ их составом и строением, характер взаимного влияния атомов в молекулах органических соединений, взаимосвязь неорганических и органических веществ, сущность и закономерность протекания изученных типов реакций;

3. Расширить знания учащихся решением задач прикладного характера;

4. Познакомить учащихся со структурой КИМ ЕГЭ по химии;

5. Развить интерес и положительную мотивацию изучения химии;

6. Формировать умение самостоятельно приобретать и применять знания;

7. Удовлетворить познавательные интересы учащихся.

В процессе обучения учащиеся приобретают следующие конкретные умения:

• применять теоретические знания и умения для решения учебных задач, в т.ч. практико-ориентированных, задач в формате ЕГЭ;

• работать с литературой, электронными ресурсами и другими источниками информации;

• выполнять задания в тестовой форме, задания с открытыми ответами; • оформлять работы формата ЕГЭ в установленных требованиях (работа с бланками);

Место учебной дисциплины в учебном плане

В соответствии с учебным планом МАОУ СОШ № 62 программа рассчитана на преподавание элективного курса химии в 11 классе в объеме 2 часов в неделю, 68 часов за год.

Содержание тем учебной дисциплины:

ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Теоретические основы химии.

Атом. Состав атомных ядер. Химический элемент. Изотопы. Строение электронных оболочек атомов, квантовые числа. Энергетические уровни и подуровни. Атомные орбитали. Классификация химических элементов (s-, p-, d-, f-элементы). Распределение электронов по атомным орбиталям. Электронные конфигурации атомов элементов первого–четвёртого периодов в основном и возбуждённом состоянии, электронные конфигурации ионов. Электроотрицательность.

Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Связь периодического закона и Периодической системы химических элементов с современной теорией строения атомов. Закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам. Значение периодического закона Д.И. Менделеева.

Химическая связь. Виды химической связи: ковалентная, ионная, металлическая. Механизмы образования ковалентной связи: обменный и донорно-акцепторный. Энергия и длина связи. Полярность, направленность и насыщаемость ковалентной связи. Кратные связи. Водородная связь. Межмолекулярные взаимодействия.

Валентность и валентные возможности атомов. Связь электронной структуры молекул с их геометрическим строением (на примере соединений элементов второго периода).

Представление о комплексных соединениях. Состав комплексного иона: комплексообразователь, лиганды. Значение комплексных соединений. Понятие о координационной химии.

Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Типы кристаллических решёток (структур) и свойства веществ.

Понятие о дисперсных системах. Истинные растворы. Представление о коллоидных растворах. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля вещества в растворе, молярная концентрация. Насыщенные и ненасыщенные растворы, растворимость. Кристаллогидраты.

Классификация и номенклатура неорганических веществ. Тривиальные названия отдельных представителей неорганических веществ.

Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ; закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях. Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения.

Скорость химической реакции, её зависимость от различных факторов. Гомогенные и гетерогенные реакции. Катализ и катализаторы.

Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Константа химического равновесия. Факторы, влияющие на положение химического равновесия: температура, давление и концентрации веществ, участвующих в реакции. Принцип Ле Шателье.

Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. Среда водных растворов: кислотная, нейтральная, щелочная. Водородный показатель (pH) раствора. Гидролиз солей. Реакции ионного обмена.

Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислитель и восстановитель. Процессы окисления и восстановления. Важнейшие окислители и восстановители. Метод электронного баланса. Электролиз растворов и расплавов веществ.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: разложение пероксида водорода в присутствии катализатора, модели кристаллических решёток, проведение реакций ионного обмена, определение среды растворов с помощью индикаторов, изучение влияния различных факторов на скорость химической реакции и положение химического равновесия.

Неорганическая химия.

Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения их атомов. Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода).

Водород. Получение, физические и химические свойства: реакции с металлами и неметаллами, восстановительные свойства. Гидриды. Топливные элементы.

Галогены. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Галогеноводороды. Важнейшие кислородсодержащие соединения галогенов. Лабораторные и промышленные способы получения галогенов. Применение галогенов и их соединений.

Кислород, озон. Лабораторные и промышленные способы получения кислорода. Физические и химические свойства и применение кислорода и озона. Оксиды и пероксиды.

Сера. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Сероводород, сульфиды. Оксид серы(IV), оксид серы(VI). Сернистая и серная кислоты и их соли. Особенности свойств серной кислоты. Применение серы и её соединений.

Азот. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Аммиак, нитриды. Оксиды азота. Азотистая и азотная кислоты и их соли. Особенности свойств азотной кислоты. Применение азота и его соединений. Азотные удобрения.

Фосфор. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Фосфиды и фосфин. Оксиды фосфора, фосфорная кислота и её соли. Применение фосфора и его соединений. Фосфорные удобрения.

Углерод, нахождение в природе. Аллотропные модификации. Физические и химические свойства простых веществ, образованных углеродом. Оксид углерода(II), оксид углерода(IV), угольная кислота и её соли. Активированный уголь, адсорбция. Фуллерены, графен, углеродные нанотрубки. Применение простых веществ, образованных углеродом, и его соединений.

Кремний. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Оксид кремния(IV), кремниевая кислота, силикаты. Применение кремния и его соединений. Стекло, его получение, виды стекла.

Положение металлов в Периодической системе химических элементов. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов. Общие физические свойства металлов. Применение металлов в быту и технике. Сплавы металлов.

Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие способы получения металлов: гидрометаллургия, пирометаллургия, электрометаллургия. Понятие о коррозии металлов. Способы защиты от коррозии.

Общая характеристика металлов IA-группы Периодической системы химических элементов. Натрий и калий: получение, физические и химические свойства, применение простых веществ и их соединений.

Общая характеристика металлов IIA-группы Периодической системы химических элементов. Магний и кальций: получение, физические и химические свойства, применение простых веществ и их соединений. Жёсткость воды и способы её устранения.

Алюминий: получение, физические и химические свойства, применение простого вещества и его соединений. Амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия, гидроксокомплексы алюминия.

Общая характеристика металлов побочных подгрупп (Б-групп) Периодической системы химических элементов.

Физические и химические свойства хрома и его соединений. Оксиды и гидроксиды хрома(II), хрома(III) и хрома(VI). Хроматы и дихроматы, их окислительные свойства. Получение и применение хрома.

Физические и химические свойства марганца и его соединений. Важнейшие соединения марганца(II), марганца(IV), марганца(VI) и марганца(VII). Перманганат калия, его окислительные свойства.

Физические и химические свойства железа и его соединений. Оксиды, гидроксиды и соли железа(II) и железа(III). Получение и применение железа и его сплавов.

Физические и химические свойства меди и её соединений. Получение и применение меди и её соединений.

Цинк: получение, физические и химические свойства. Амфотерные свойства оксида и гидроксида цинка, гидроксокомплексы цинка. Применение цинка и его соединений.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: изучение образцов неметаллов, горение серы, фосфора, железа, магния в кислороде, изучение коллекции «Металлы и сплавы», взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с водой (возможно использование видеоматериалов), взаимодействие цинка и железа с растворами кислот и щелочей, качественные реакции на неорганические анионы, катион водорода и катионы металлов, взаимодействие гидроксидов алюминия и цинка с растворами кислот и щелочей, решение экспериментальных задач по темам «Галогены», «Сера и её соединения», «Азот и фосфор и их соединения», «Металлы главных подгрупп», «Металлы побочных подгрупп».

Химия и жизнь.

Роль химии в обеспечении устойчивого развития человечества. Понятие о научных методах познания и методологии научного исследования. Научные принципы организации химического производства. Промышленные способы получения важнейших веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты, метанола). Промышленные способы получения металлов и сплавов. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Роль химии в обеспечении энергетической безопасности.

Химия и здоровье человека. Лекарственные средства. Правила использования лекарственных препаратов. Роль химии в развитии медицины.

Химия пищи: основные компоненты, пищевые добавки. Роль химии в обеспечении пищевой безопасности.

Косметические и парфюмерные средства. Бытовая химия. Правила безопасного использования препаратов бытовой химии в повседневной жизни.

Химия в строительстве: важнейшие строительные материалы (цемент, бетон).

Химия в сельском хозяйстве. Органические и минеральные удобрения.

Современные конструкционные материалы, краски, стекло, керамика. Материалы для электроники. Нанотехнологии.

Расчётные задачи.

Расчёты: массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ, массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ имеет примеси, массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества, массовой доли и молярной концентрации вещества в растворе, доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Межпредметные связи.

Реализация межпредметных связей при изучении общей и неорганической химии в 11 классе осуществляется через использование как общих естественно-научных понятий, так и понятий, принятых в отдельных предметах естественно-научного цикла.

Общие естественно-научные понятия: явление, научный факт, гипотеза, теория, закон, анализ, синтез, классификация, периодичность, наблюдение, измерение, эксперимент, модель, моделирование.

Физика: материя, микромир, макромир, атом, электрон, протон, нейтрон, ион, изотопы, радиоактивность, молекула, энергетический уровень, вещество, тело, объём, агрегатное состояние вещества, идеальный газ, физические величины, единицы измерения, скорость, энергия, масса.

Биология: клетка, организм, экосистема, биосфера, метаболизм, макро- и микроэлементы, белки, жиры, углеводы, нуклеиновые кислоты, ферменты, гормоны, круговорот веществ и поток энергии в экосистемах.

География: минералы, горные породы, полезные ископаемые, топливо, ресурсы.

Технология: химическая промышленность, металлургия, строительные материалы, сельскохозяйственное производство, пищевая промышленность, фармацевтическая промышленность, производство косметических препаратов, производство конструкционных материалов, электронная промышленность, нанотехнологии.

Перечень педагогических технологии преподавания учебной дисциплины

При организации учебного процесса используются следующие педагогические технологии:

- личностно-ориентированные,
- информационно-коммуникационные,
- технология объяснительно-иллюстративного обучения,
- технология дифференцированного обучения
- технология развивающего обучения,
- здоровьесберегающие технологии.

Результаты освоения учебной дисциплины и требования к уровню подготовки обучающихся

Критерии и нормы оценки результатов обучения

В системе зачет/незачет могут оцениваться предметы вариативной части учебного плана (элективные курсы, проектно-исследовательская деятельность).

Отметка «зачет» включает в себя следующие критерии:

- посещение не менее 80% занятий по курсу;
- выполнение промежуточных заданий;
- выполнение итоговой зачетной работы.

Отметка «незачет» выставляется при отсутствии двух-трех критериев и соответствует отметке «неудовлетворительно».

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Раздел 1. Теоретические основы химии					
1.1	Строение атома. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	3			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru
1.2	Строение вещества. Многообразие веществ	6			Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
1.3	Химические реакции	10			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru
Итого по разделу		19			
Раздел 2. Неорганическая химия					
2.1	Неметаллы	24			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru
2.2	Металлы	19			Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
Итого по разделу		43			
Раздел 3. Химия и жизнь					
3.1	Методы познания в химии. Химия и жизнь	6			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
Итого по разделу		6			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68			

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов				Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего				
1	Атом. Состав атомных ядер. Химический элемент. Изотопы. Строение электронных оболочек атомов, квантовые числа. Классификация химических элементов (s-, p-, d-, f-элементы)	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru
2	Распределение электронов по атомным орбиталям. Электронные конфигурации атомов элементов в основном и возбуждённом состоянии. Электронные конфигурации ионов. Электроотрицательность	1				Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
3	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, связь с современной теорией строения атомов. Закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам (Решение задание ЕГЭ)	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru
4	Виды химической связи. Механизмы образования ковалентной связи. Водородная связь. Межмолекулярные взаимодействия	1				Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
5	Валентность и валентные возможности атомов. Связь электронной структуры молекул с их геометрическим строением	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru

6	Представления о комплексных соединениях: состав и номенклатура	1				Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
7	Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Типы кристаллических решеток и свойства веществ	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru
8	Способы выражения концентрации растворов	1				Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
9	Решение задач с использованием понятий "массовая доля растворённого вещества", "молярная концентрация"	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru
10	Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения	1				Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
11	Вычисления по уравнениям химических реакций и термохимическим уравнениям	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru
12	Скорость химической реакции, её зависимость от различных факторов. Катализ и катализаторы	1				Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
13	Гомогенные и гетерогенные реакции Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru
14	Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru
	Ионное произведение воды. Среда водных растворов. Водородный показатель (pH) раствора	1				Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
	Гидролиз солей. Реакции, протекающие в растворах электролитов					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru

15	Окислительно-восстановительные реакции. Важнейшие окислители и восстановители	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru
16	Метод электронного (электонно-ионного) баланса	1				Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
17	Электролиз растворов и расплавов веществ	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru
18	Решение задач различных типов	1				Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
19	Решение задач различных типов	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru
20	Водород: получение, физические и химические свойства. Гидриды	1				Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
21	Галогены: нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru
22	Галогеноводороды. Важнейшие кислородсодержащие соединения галогенов	1				Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
23	Лабораторные и промышленные способы получения галогенов. Применение галогенов и их соединений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru
24	Кислород: лабораторные и промышленные способы получения, физические и химические свойства. Озон. Применение кислорода и озона	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru
25	Оксиды и пероксиды	1				Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
26	Решение задач различных типов	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru

27	Сера: нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства	1				Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
28	Сероводород, сульфиды	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru
29	Кислородсодержащие соединения серы. Особенности свойств серной кислоты	1				Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
30	Азот: нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Аммиак, нитриды	1				Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
31	Кислородсодержащие соединения азота. Особенности свойств азотной кислоты	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru
32	Применение азота и его соединений. Азотные удобрения	1				Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
33	Фосфор: нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Фосфиды и фосфин	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru
34	Оксиды фосфора, фосфорсодержащие кислоты. Соли фосфорной кислоты	1				Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
35	Применение фосфора и его соединений. Фосфорные удобрения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru
36	Углерод: нахождение в природе, аллотропные модификации; физические и химические свойства, применение	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru
37	Оксид углерода(II), оксид углерода(IV), угольная кислота и её соли	1				Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
38	Решение задач различных типов	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru
39	Кремний: нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства	1				Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru

40	Оксид кремния(IV), кремниевая кислота, силикаты	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru
41	Применение кремния и его соединений. Стекло, его получение, виды стекла	1				Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
42	Решение задач различных типов	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru
43	Систематизация и обобщение знаний по теме "Неметаллы"	1				Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
44	Положение металлов в Периодической системе химических элементов. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru
45	Общие физические свойства металлов. Применение металлов в быту и технике	1				Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
46	Сплавы металлов. Коррозия металлов	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru
47	Решение задач различных типов	1				Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
48	Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие способы получения металлов	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru
49	Общая характеристика металлов IA-группы Периодической системы химических элементов. Натрий и калий: получение, физические и химические свойства, применение простых веществ и их соединений	1				Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
50	Общая характеристика металлов IIA-группы Периодической системы химических элементов. Магний и кальций: получение, физические и	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru

	химические свойства, применение простых веществ и их соединений					
51	Жёсткость воды и способы её устранения	1				Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
52	Алюминий: получение, физические и химические свойства, применение	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru
53	Амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия, гидроксокомплексы алюминия, их применение	1				Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
54	Решение задач различных типов	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru
55	Общая характеристика металлов побочных подгрупп (Б-групп) Периодической системы химических элементов	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru
56	Физические и химические свойства хрома и его соединений, их применение	1				Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
57	Важнейшие соединения марганца. Перманганат калия, его окислительные свойства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru
58	Физические и химические свойства железа и его соединений. Получение и применение сплавов железа	1				Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
59	Физические и химические свойства меди и её соединений, их применение	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru
60	Физические и химические свойства цинка и его соединений, их применение. Гидроксокомплексы цинка	1				Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
61	Решение задач различных типов	1				Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru

62	Обобщение и систематизация изученного материала по теме "Металлы"	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru
63	Роль химии в обеспечении устойчивого развития человечества. Понятие о научных методах исследования веществ	1				Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
64	Научные принципы организации химического производства. Промышленные способы получения важнейших веществ	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru
65	Химия и здоровье человека. Лекарственные средства. Химия пищи. Роль химии в обеспечении пищевой безопасности	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru
66	Косметические и парфюмерные средства. Бытовая химия	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru
67	Химия в строительстве. Важнейшие строительные и конструкционные материалы Химия в сельском хозяйстве. Органические и минеральные удобрения	1				Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
68	Систематизация и обобщение знаний по теме	1				Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	4	8		