

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ СУРГУТСКОГО РАЙОНА  
«ЦЕНТР ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА»**

ПРИНЯТО на заседании  
педагогического совета  
от «30» мая 2023 г.  
протокол № 4

УТВЕРЖДАЮ  
Директор МАУДО «ЦДТ»  
Т.С. Никитина  
приказ №219 от «30» мая 2023 г.



**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
«ПОВТОРЯЕМ ХИМИЮ»**

Автор: Кочуров Владимир Николаевич  
Направленность: естественно-научная  
Возраст обучающихся: 16-18 лет  
Срок реализации: 60 часов

Белый Яр  
2023

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа «Повторяем химию» разработана на 2023-2024 учебный год. Срок обучения – 1 год, 2 часа в неделю, 60 ч. Настоящая рабочая программа сформирована на основании следующих документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в действующей редакции с изменениями, в том числе внесенными Федеральными законами от 03.07.2016 № 312-ФЗ, от 1 мая 2017 года № 93-ФЗ, от 29 июля 2017 года № 68-ФЗ, от 19.02.2018 № 25-ФЗ, от 07.03.2018 N 56-ФЗ, от 27.06.2018 N 162-ФЗ, от 27.06.2018 № 170-ФЗ);
- Письмо Министерства образования и науки РФ «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей» от 11 декабря 2006 года №06-1844;
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы), утвержденные Письмом Минобрнауки России № 09-3242 от 18.11.2015 г.;
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 августа 2013 г. №1008;
- Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 №1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. №196 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам";
- СанПиН 2.4.2.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных учреждений дополнительного образования детей» от 04.07.2014г. №41.

Категория слушателей – учащиеся 10-11-х классов образовательных учреждений. Программа курса базируется на знаниях общеобразовательной программы по химии и предполагает практические занятия, в основе которых лежит выполнение тренировочных упражнений и демоверсий ЕГЭ. Основной акцент программы курса «Подготовка к ЕГЭ по химии» делается на решении задач по блокам: «Общая химия», «Неорганическая химия», «Органическая химия». Особое внимание уделяется методике решения задач базового и повышенного уровней сложности по контрольно- измерительным материалам ЕГЭ.

**Цель:** способствовать повышению качества подготовки выпускников к сдаче ЕГЭ по химии.

**Задачи:**

1. Развить умения самостоятельно работать с литературой, систематически заниматься решением задач, работать с тестами различных типов.
2. Выявить основные затруднения и ошибки при выполнении заданий ЕГЭ по химии.
3. Закрепить теоретические знания школьников по наиболее сложным темам курса общей, неорганической и органической химии;
4. Способствовать интеграции знаний учащихся по предметам естественно-математического цикла при решении расчетных задач по химии.

Календарно-тематический план предусматривает обучение в объеме 2 час неделю (одно занятие – два академических часа). При организации занятий по представленной программе осуществляется системный подход к изучению курса, когда составляющей курса является не отдельное занятие, а отдельная тема или раздел и их интеграция. При этом достигается целостность восприятия и возможно выделение наиболее существенного в изучаемом материале. Программа «Подготовка к ЕГЭ по химии» составлена на основе кодификатора элементов содержания по химии для составления контрольных измерительных материалов (КИМ) ЕГЭ 2023-2024 г. г., анализа содержания контрольно-измерительных материалов ЕГЭ по химии за

предыдущие годы. Направлена на формирование у школьников представлений и навыков применения знаний для решения задач химического содержания и заданий ЕГЭ.

### **Планируемые результаты освоения курса**

#### ***Предметные результаты:***

##### *Важнейшие химические понятия:*

- выявлять характерные признаки понятий: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомные и молекулярные массы, ион, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролиты и неэлектролиты, электролитическая диссоциация, гидролиз, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, электролиз, скорость химической реакции, химическое равновесие, тепловой эффект реакции, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия и гомология, структурная и пространственная изомерия, основные типы реакций в неорганической и органической химии;
- выявлять взаимосвязи понятий, использовать важнейшие химические понятия для объяснения отдельных фактов и явлений;
- принадлежность веществ к различным классам неорганических соединений;
- гомологи, изомеры;
- химические реакции в органической химии.

##### *Основные законы и теории химии:*

- применять основные положения химических теорий (строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, кислот и оснований, строения органических соединений, химической кинетики) для анализа строения и свойств веществ;
- понимать границы применимости указанных химических теорий;
- понимать смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и использовать его для качественного анализа и обоснования основных закономерностей строения атомов, свойств химических элементов и их соединений.

##### *Важнейшие вещества и материалы:*

- классифицировать неорганические и органические вещества по всем известным классификационным признакам;
- объяснять обусловленность практического применения веществ их составом, строением и свойствами;
- характеризовать практическое значение данного вещества;
- объяснять общие способы и принципы получения наиболее важных веществ.

##### *Называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре.*

##### *Определять/классифицировать:*

- валентность, степень окисления химических элементов, заряды ионов;
- вид химических связей в соединениях и тип кристаллической решетки;
- пространственное строение молекул;
- характер среды водных растворов веществ;
- окислитель и восстановитель;
- принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических соединений;
- гомологи и изомеры;
- химические реакции в неорганической и органической химии (по всем известным классификационным признакам).

##### *Характеризовать:*

- *s*, *p* и *d*-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева;
- общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов;
- общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов;

- строение и химические свойства изученных органических соединений.

*Объяснять:*

- зависимость свойств химических элементов и их соединений от положения элемента в Периодической системе Д.И. Менделеева;
- природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической, водородной);
- зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения;
- сущность изученных видов химических реакций (электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных) и составлять их уравнения;
- влияние различных факторов на скорость химической реакции и на смещение химического равновесия.

*Решать задачи:*

- вычисление массы растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора с известной массовой долей;
- расчеты: объемных отношений газов при химических реакциях;
- расчеты: массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ;
- расчеты: теплового эффекта реакции;
- расчеты: массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси);
- расчеты: массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;
- нахождение молекулярной формулы вещества;
- расчеты: массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного;
- расчеты: массовой доли (массы) химического соединения в смеси;
- составление цепочек генетической связи химических соединений (неорганическая химия и органическая химия).

*Личностными результатами* являются следующие умения:

- постепенно выстраивать собственное целостное мировоззрение.
- осознавать потребность и готовность к самообразованию, в том числе и в рамках самостоятельной деятельности вне школы.

*Метапредметными результатами* является формирование универсальных учебных действий (УУД).

*Регулятивные УУД:*

- самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности;
- выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели;
- составлять (индивидуально или в группе) план решения задачи;
- работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно;
- в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки.

*Познавательные УУД:*

- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- осуществлять сравнение и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- составлять различные виды планов для решения задач;

- преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст и пр.).
- вычитывать все уровни текстовой информации;
- уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать ее достоверность.

*Коммуникативные УУД:*

- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.).

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

**Тема 1. Структура контрольно-измерительных материалов ЕГЭ по химии.** Спецификация. Кодификатор. Изменения в КИМах ЕГЭ по химии 2024 года. Особенности самостоятельной подготовки школьников к ЕГЭ. Психологические аспекты подготовки и сдачи экзамена.

**Тема 2. Теоретические основы химии.** Современные представления о строении атома. Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов: s-, p-, d-элементы. Электронная конфигурация атома. Основное и возбужденное состояние атомов. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Общая характеристика металлов I-III А групп в связи с их положением в периодической системе и особенности строения их атомов. Характеристика переходных элементов – меди, цинка, хрома, железа по их положению в периодической системе Д.И. Менделеева и особенностям строения их атомов. Общая характеристика неметаллов IV-VII А групп в связи с их положением в периодической системе Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов. Химическая связь и строение вещества. Ковалентная химическая связь, ее разновидности, механизмы образования. Характеристики связи (полярность и энергия связи). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Электроотрицательность. Степень окисления и валентность элементов. Вещества молекулярного и немoleкулярного строения. Тип кристаллической решетки. Зависимость свойств вещества от их состава и строения. Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов. Реакции ионного обмена. Гидролиз солей. Среда водных растворов. Окислительно-восстановительные реакции. Коррозия металлов и способы защиты от нее. Окислительно-восстановительные реакции соединений марганца, хрома, пероксида водорода, азотной и серной кислот. Электролиз расплавов и растворов. Решение тренировочных задач по теме: «Теоретические основы химии». Вычисление массы растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора с известной массовой долей. Расчеты: объемных отношений газов при химических реакциях. Расчеты: теплового эффекта реакции. Расчеты: массовой доли (массы) химического соединения в смеси. Написание уравнений окислительно-восстановительных реакций, расстановка коэффициентов методом электронного баланса.

**Тема 3. Неорганическая химия.** Классификация неорганических веществ. Тривиальная и международная номенклатура. Характерные химические свойства простых веществ - металлов: щелочных, щелочноземельных, алюминия, переходных металлов - меди, цинка, хрома, железа. Характеристика химических свойств простых веществ – неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, азота, фосфора, углерода, кремния. Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных. Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов. Характерные химические свойства кислот. Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных, комплексных (на примере соединений алюминия и цинка). Химические реакции в растворах. Взаимосвязь различных классов неорганических соединений. Решение тренировочных задач по теме: «Неорганическая химия» Расчеты: массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества. Расчеты: массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчеты: массовой доли (массы) химического соединения в смеси. Определение pH среды раствором солей. Генетическая связь

между основными классами неорганических соединений. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы.

**Тема 4. Органическая химия.** Классификация органических соединений. Международная и тривиальная номенклатура. Теория строения органических соединений: гомология и изомерия (структурная и пространственная). Взаимное влияние атомов в молекулах. Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал. Функциональная группа. Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, алкадиенов, алкинов, аренов (на примере бензола и толуола). Ионный (правило В.В. Марковникова) и радикальный механизм реакций в органической химии. Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола. Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров. Биологически важные вещества: белки, жиры, углеводы. Основные способы получения углеводородов (в лаборатории). Основные способы получения кислородосодержащих соединений (в лаборатории). Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот. Белки. Взаимосвязь органических соединений. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций с участием органических веществ. Решение задач по теме: «Органическая химия». Нахождение молекулярной формулы вещества. Генетическая связь между неорганическими и органическими веществами. Генетическая связь между основными классами неорганических веществ. Качественные реакции на некоторые классы органических соединений (алкены, алканы, спирты, альдегиды, карбоновые кислоты, углеводы, белки). Идентификация органических соединений.

**Тема 5. Обобщение и повторение материала за школьный курс химии.** Обобщение материала по теме школьного курса «Общая химия» - решение сложных задач, разбор типичных ошибок. Обобщение материала по теме школьного курса «Неорганическая химия» - решение сложных задач, разбор типичных ошибок. Обобщение материала по теме школьного курса «Органическая химия» - решение сложных задач, разбор типичных ошибок. Итоговый контроль в форме ЕГЭ.

### ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ КУРСА «ПОВТОРЯЕМ ХИМИЮ»

№	Наименование разделов и тем	Кол-во часов
1.	Структура контрольно-измерительных материалов ЕГЭ по химии. Особенности самостоятельной подготовки школьников к ЕГЭ	2
2.	Теоретические основы химии. Общая химия	16
3.	Неорганическая химия	16
4.	Органическая химия	16
5.	Обобщение и повторение материала за школьный курс химии	10
<b>Итого:</b>		<b>60</b>

## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ урока	Тема	Кол-во часов	Дата	
			план	факт
<b>Структура контрольно-измерительных материалов ЕГЭ по химии. Особенности самостоятельной подготовки школьников к ЕГЭ (2 часа)</b>				
1-2	Структура контрольно-измерительных материалов. Типовые ошибки при выполнении заданий ЕГЭ по химии. Особенности подготовки к экзамену.	2		
<b>Теоретические основы химии. Общая химия (16 часов)</b>				
3-4	Химический элемент и химическая связь.	2		
5-6	Решение задач по теме: «Химический элемент и химическая связь».	2		
7-8	Химическая кинетика.	2		
9-10	Решение задач по теме: «Химическая кинетика».	2		
11-12	Теория электролитической диссоциации.	2		
13-14	Решение задач по теме: «Теория электролитической диссоциации».	2		
15-16	Окислительно-восстановительные реакции.	2		
17-18	Решение задач по теме: «Окислительно-восстановительные реакции».	2		
<b>Неорганическая химия (16 часов)</b>				
19-20	Характеристика металлов главных подгрупп и их соединений.	2		
21-22	Решение задач по теме: «Щелочные и щелочноземельные элементы и их соединения, алюминий и его соединения».	2		
23-24	Характеристика неметаллов главных подгрупп и их соединений (галогены, подгруппа кислорода, водород). Решение задач по теме: «Галогены».	2		
25-26	Решение задач по теме: «Подгруппа кислорода, водород».	2		
27-28	Характеристика неметаллов главных подгрупп и их соединений (подгруппа азота, подгруппа углерода).	2		
29-30	Решение задач по теме: «Подгруппа азота». Решение задач по теме: «Подгруппа углерода».	2		
31-32	Характеристика металлов побочных подгрупп и их соединений.	2		
33-34	Решение задач по теме: «Характеристика металлов побочных подгрупп и их соединений».	2		
<b>Органическая химия (16 часов)</b>				
35-36	Теория строения органических соединений. Изомерия.	2		
37-38	Углеводороды – алканы, алкены, циклоалканы, алкины, алкадиены, арены.	2		
39-40	Решение задач по теме: «Предельные углеводороды».	2		
41-42	Решение задач по теме: «Непредельные углеводороды. Арены».	2		
43-44	Кислородсодержащие органические соединения (сравнительная характеристика спиртов, альдегидов и карбоновых кислот).	2		
45-46	Решение задач.	2		
47-48	Азотсодержащие органические соединения и биологически важные вещества.	2		
49-50	Решение задач.	2		
<b>Обобщение и повторение материала за школьный курс химии (10 часов)</b>				
51-52	Обобщение материала по теме школьного курса «Общая химия» - решение сложных задач, разбор типичных ошибок.	2		
53-54	Обобщение материала по теме школьного курса «Неорганическая химия» - решение сложных задач, разбор типичных ошибок.	2		
55-56	Обобщение материала по теме школьного курса «Органическая химия» - решение сложных задач, разбор типичных ошибок.	2		
57-58	Итоговый контроль в форме ЕГЭ.	2		
59-60	Итоговый контроль в форме ЕГЭ.	2		

## Интернет- ресурсы:

1. «Решу ЕГЭ» образовательный портал для подготовки к экзаменам <https://ege.sdamgia.ru>
2. Яндекс ЕГЭ <https://ege.yandex.ru/ege>
3. Федеральный институт педагогических измерений <http://fipi.ru>
4. Сообщество ЕГЭ "Вконтакте" [https://vk.com/gia\\_ege](https://vk.com/gia_ege)
5. Незнайка <https://neznaika.pro>
6. Группа "Вебинариум" <https://vk.com/webinarum>
7. Образовательный портал InternetUrok <https://interneturok.ru>
8. ЕГЭ и ОГЭ подготовка к экзаменам (Ctege) <https://www.ctege.info>
9. Examen.ru – портал для абитуриентов и их родителей <http://www.examen.ru>
10. Сайт подготовки к ЕГЭ и ОГЭ (ГИА) <http://sait-ege-gia.ru>
11. Сайт студентов МИФИ с тестами по всем предметам <http://live.mephist.ru/show/tests>
12. ЕГЭ 100 баллов <https://vk.com/ege100ballov>
13. Мир ЕГЭ [http://mirege.ru/mathematics\\_ege/](http://mirege.ru/mathematics_ege/)
14. Alleng.ru - Всем, кто учится <http://www.alleng.ru/index.htm>
15. 4ЕГЭ <http://4ege.ru/>
16. Умскул – сообщество, посвященное подготовке к ЕГЭ 2023-2024 <https://vk.com/umsch>
17. Бингоскул - самостоятельная подготовка к ЕГЭ 2018 <https://bingoschool.ru>
18. College.ru <http://college.ru/>
19. Upstudy.ru <https://upstudy.ru/>
20. Foxford.ru <https://foxford.ru/>
21. Examer.ru <https://examer.ru/>
22. HimEge.ru — это образовательный портал для подготовки к Единому Государственному Экзамену по химии. <http://himege.ru/>
23. Подготовка к олимпиадам и ЕГЭ по химии. <http://chemege.ru/>