

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Калининградской области
Комитет по образованию администрации городского округа
"Город Калининград"
МАОУ лицей № 17

УТВЕРЖДЕНО

Директор В.А. Широкова

№ 291 от «30» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса по выбору
«Химическая лаборатория знаний»
для обучающихся 11 классов

Разработчики: Шайдорова Н.А.

Калининград 2023

Пояснительная записка

Рабочая программа элективного курса «Химическая лаборатория знаний» для обучающихся 11 класса составлена в соответствии :

- с Федеральным компонентом государственного образовательного стандарта среднего общего образования на основе: Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.12. 2014, с изм. от 02.05. 2015) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 31. 03. 2015);

- Примерной программы среднего полного общего образования по химии 10-11 классы под руководством О.С. Габриеляна, М.: Дрофа, 2013г. ,

Актуальность данной программы состоит в том, что она дает возможность обучающимся повторить основные химические понятия, обобщить знания по общей, неорганической и органической химии. Целенаправленное знакомство обучающихся с принятыми сегодня тестовыми формами итогового контроля, со структурой КИМ, позволит учащимся успешно справиться с итоговой аттестацией в формате ЕГЭ.

Программа рассчитана на 34 часа и ориентирована на обучающихся 11 классов, предполагающих сдавать ЕГЭ по химии. Занятия проводятся в течение всего учебного года по 1 часу в неделю.

Цели курса:

- развитие познавательной деятельности обучающихся через активные формы и методы обучения;
- развитие творческого потенциала обучающихся, способности критически мыслить;
- закрепление и систематизация знаний обучающихся по химии;
- обучение обучающихся основным подходам к решению расчетных задач по химии, нестандартному решению практических задач.

Задачи курса:

- подготовить выпускников к единому государственному экзамену по химии;
- развить умения самостоятельно работать с литературой, систематически заниматься решением задач, работать с тестами различных типов;
- выявить основные затруднения и ошибки при выполнении заданий ЕГЭ по химии;
- научить обучающихся приемам решения задач различных типов;
- закрепить теоретические знания школьников по наиболее сложным темам курса общей, неорганической и органической химии;
- способствовать интеграции знаний учащихся по предметам естественно- математического цикла при решении расчетных задач по химии;
- продолжить формирование умения анализировать ситуацию и делать прогнозы.

Содержание курса

Раздел 1. Особенности ЕГЭ

Особенности подготовки к ЕГЭ. Структура КИМ по химии.

Раздел 2. Общая химия

Химический элемент. Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов: s- p- и d-элементы. Электронная конфигурация атома. Основное возбужденное состояние атомов. Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов.

Строение вещества. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Тип кристаллической решетки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения. Химическая связь. Ковалентная химическая связь, ее разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (полярность и энергия связи). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь

Классификация химических реакций. Химическая кинетика. Обратимые реакции. Химическое равновесие. Химические реакции. Теория электролитической диссоциации. Реакции ионного обмена. Окислительно- восстановительные реакции в неорганической и органической химии.

Раздел 3. Неорганическая химия

Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная). Металлы. Общая характеристика металлов IA–IIIA групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов. Характеристика переходных элементов – меди, цинка, хрома, железа – по их положению в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностям строения их атомов. Характерные химические свойства простых веществ-металлов: щелочных, щелочноземельных, алюминия; переходных металлов: меди, цинка, хрома, железа. Способы получения металлов. Коррозия металлов и способы защиты от нее.

Неметаллы. Общая характеристика неметаллов IVA–VIIA групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов. Характерные химические свойства простых веществ неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, 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). Электролиз расплавов и

растворов (солей, щелочей, кислот). Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная.

Раздел 4. Органическая химия

Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная). 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, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и толуола). Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола. Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров. Биологически важные вещества: жиры, белки, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды). Основные способы получения (в лаборатории и промышленности). Природные источники углеводородов, их переработка. Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки

Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности

❖ Личностные результаты

в ценностно-ориентационной сфере:

- ✓ чувство гордости за российскую химическую науку, гуманизм, отношение к труду, целеустремленность;
- ✓ анализ и оценка последствий для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ;
- ✓ умение разъяснять на примерах (приводить примеры) материальное единство и взаимосвязь компонентов живой и неживой природы и человека, как важную часть этого единства;
- ✓ умение строить своё поведение в соответствии с принципами бережного отношения к природе.

в трудовой сфере:

- ✓ готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
 - ✓ планирование и проведение химического эксперимента;
 - ✓ использование веществ в соответствии с их назначением и свойствами, описанными в инструкциях по применению
 - ✓ в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере:
 - ✓ умение управлять своей познавательной деятельностью;
 - ✓ уметь описывать демонстрационные и самостоятельно проведённые эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык химии;
 - ✓ описывать и различать изученные классы неорганических соединений, простые и сложные вещества, химические реакции;
 - ✓ классифицировать изученные объекты и явления;
 - ✓ наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты, химические реакции, протекающие в природе и в быту;
 - ✓ делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;
 - ✓ структурировать изученный материал и химическую информацию, полученную из других источников;
 - ✓ моделировать строение атомов элементов первого-третьего периодов (в рамках изученных положений теории Э. Резерфорда), строение простейших молекул.
- ❖ **Метапредметные результаты**
- ✓ использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности;
 - ✓ использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
 - ✓ умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
 - ✓ умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
 - ✓ использование различных источников для получения химической информации.
- ❖ **Предметные результаты**
- ✓ давать определения изученным понятиям «атом», «молекула», «химический элемент»,

- «простое вещество», «сложное вещество», «валентность», используя знаковую систему химии;
- ✓ описывать демонстрационные и самостоятельно проведённые эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык химии;
 - ✓ описывать и различать изученные классы органических и неорганических соединений, химические реакции;
 - ✓ классифицировать изученные объекты и явления;
 - ✓ наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты, химические реакции, протекающие в природе и в быту;
 - ✓ делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;
 - ✓ структурировать изученный материал;
 - ✓ проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярные издания, компьютерные базы данных, ресурсы Интернета);
 - ✓ использовать компьютерные технологии для обработки, передачи химической информации и её представления в различных формах;
 - ✓ определять состав веществ по их формулам, принадлежность веществ к определённому классу соединений, типы химических реакций, валентность и степень окисления элемента в соединениях, вид химической связи в соединениях, тип кристаллической решётки вещества; признаки химических реакций; возможность протекания реакций ионного обмена;
 - ✓ обращаться с химической посудой и лабораторным оборудованием;
 - ✓ описывать строение атомов элементов I-IV периодов с использованием электронной конфигурации атомов;
 - ✓ моделировать строение простейших молекул неорганических и органических веществ, кристаллов;
 - ✓ вычислять массовую долю химического элемента по формуле соединения, массовую долю вещества в растворе, количество вещества, объём и массу по количеству вещества, объёму или массе реагентов или продуктов реакции.

Использование приобретённых знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни для:

- ✓ безопасного обращения с веществами и материалами;
- ✓ экологически грамотного поведения в окружающей среде;

- ✓ оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека;
- ✓ критической оценки информации о веществах, используемых в быту;
- ✓ приготовления раствора заданной концентрации.

Выпускник получит возможность научиться:

- ✓ грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни;
- ✓ осознавать необходимость соблюдения правил экологически безопасного поведения в окружающей природной среде;
- ✓ понимать смысл и необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии и др.;
- ✓ использовать приобретённые ключевые компетентности при выполнении исследовательских проектов по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;
- ✓ развивать коммуникативную компетентность, используя средства устной и письменной коммуникации при работе с текстами учебника и дополнительной литературой, справочными таблицами, проявлять готовность к уважению иной точки зрения при обсуждении результатов выполненной работы;
- ✓ объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах, критически относиться к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе, касающейся использования различных веществ;
- ✓ осознавать значение теоретических знаний для практической деятельности человека;
- ✓ описывать изученные объекты как системы, применяя логику системного анализа;
- ✓ применять знания о закономерностях периодической системы химических элементов для объяснения и предвидения свойств конкретных веществ;
- ✓ прогнозировать результаты воздействия различных факторов на смещение химического равновесия;
- ✓ прогнозировать химические свойства веществ на основе их состава и строения.

Оценивание осуществляется в соответствии с Положением о форме, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся МАОУ лицея № 17.

В ходе реализации программы используются следующие **формы организации познавательной деятельности**:

- ✓ индивидуальная форма, применяемая, когда содержание учебного материала вполне доступно для самостоятельного изучения школьников и во время самостоятельного

решения задач. Педагогическая ценность этой формы организации познавательной деятельности заключается в том, что она может хорошо учитывать особенности каждого ученика сообразно его подготовке и возможностям;

- ✓ фронтальная форма познавательной деятельности предполагает одновременное выполнение общих заданий всеми учениками класса для достижения ими общей познавательной задачи, используется на уроках, семинарах, экскурсиях, конференциях и во многих других конкретных видах учебных занятий;
- ✓ групповая форма организации познавательной деятельности предполагает организацию таких учебных занятий, при которых единая познавательная задача ставится перед определенной группой школьников. При групповой форме деятельности отдельные ученики уже ставятся в положение учителя, появляется возможность оказания реальной помощи друг другу. Групповая форма порождает взаимную ответственность, внимательность, формирует интерес к работе товарища;
- ✓ работа в парах, при которой задание делится между членами микрогруппы. Каждый опрашивает каждого, каждый отвечает каждому. Возникает ситуация коллективного взаимодействия всех членов группы.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Раздел 1. Особенности ЕГЭ			
1.1	Особенности подготовки к ЕГЭ	1	https://m.edsoo.ru/7f41837c_ , (ЦОК) https://myschool.edu.ru/
Итого по разделу		1	
Раздел 2. Общая химия			
2.1	Химический элемент. Строение вещества	3	https://m.edsoo.ru/7f41837c_ , (ЦОК) https://myschool.edu.ru/
2.2	Химическая кинетика	3	https://m.edsoo.ru/7f41837c_ , (ЦОК) https://myschool.edu.ru/
2.3	Химические реакции	5	https://m.edsoo.ru/7f41837c_ , (ЦОК) https://myschool.edu.ru/
Итого по разделу		11	
Раздел 3. Неорганическая химия			
3.1	Металлы	5	https://m.edsoo.ru/7f41837c_ , (ЦОК) https://myschool.edu.ru/
3.2	Неметаллы	10	https://m.edsoo.ru/7f41837c_ , (ЦОК) https://myschool.edu.ru/
Итого по разделу		15	
Раздел 4. Органическая химия			
4.1	Основные сведения о строении, свойствах и получении важнейших представителей органических веществ.	7	https://m.edsoo.ru/7f41837c_ , (ЦОК) https://myschool.edu.ru/
Итого по разделу		7	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
1	Особенности подготовки к ЕГЭ	1	1 нед	https://m.edsoo.ru/7f41837c_ (ЦОК) https://myschool.edu.ru/
2	Химический элемент. Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов: s- p- и d-элементы. Электронная конфигурация атома. Основное возбужденное состояние атомов. Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов.	1	2 нед	https://m.edsoo.ru/7f41837c_ (ЦОК) https://myschool.edu.ru/
3	Строение вещества. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Тип кристаллической решетки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения.	1	3 нед	https://m.edsoo.ru/7f41837c_ (ЦОК) https://myschool.edu.ru/
4	Химическая связь. Ковалентная химическая связь, ее разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (полярность и энергия связи). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь Химическая связь	1	4 нед	https://m.edsoo.ru/7f41837c_ (ЦОК) https://myschool.edu.ru/
5	Классификация химических реакций. Химическая кинетика.	1	5 нед	https://m.edsoo.ru/7f41837c_ (ЦОК) https://myschool.edu.ru/
6	Обратимые реакции. Химическое равновесие.	1	6 нед	https://m.edsoo.ru/7f41837c_ (ЦОК) https://myschool.edu.ru/
7	Химические реакции. Теория электролитической диссоциации. Реакции ионного обмена	1	7 нед	https://m.edsoo.ru/7f41837c_ (ЦОК) https://myschool.edu.ru/
8	Окислительно- восстановительные реакции в неорганической химии	1	8 нед	https://m.edsoo.ru/7f41837c_ (ЦОК) https://myschool.edu.ru/
9	Окислительно- восстановительные реакции в органической химии	1	9 нед	https://m.edsoo.ru/7f41837c_ (ЦОК) https://myschool.edu.ru/
10	Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная).	1	10 нед	https://m.edsoo.ru/7f41837c_ (ЦОК) https://myschool.edu.ru/
11	Металлы. Общая характеристика металлов IA–IIIA групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов.	1	11 нед	https://m.edsoo.ru/7f41837c_ (ЦОК) https://myschool.edu.ru/
12	Характерные химические свойства простых веществ-металлов: щелочных, щелочноземельных, алюминия; Способы получения	1	12 нед	https://m.edsoo.ru/7f41837c_ (ЦОК) https://myschool.edu.ru/

	металлов. Коррозия металлов и способы защиты от нее			
13	Характеристика переходных элементов – меди, цинка, хрома, железа – по их положению в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностям строения их атомов.	1	13 нед	https://m.edsoo.ru/7f41837c. (ЦОК) https://myschool.edu.ru/
14	Характерные химические свойства простых веществ-металлов: переходных металлов: меди, цинка, хрома, железа. Способы получения металлов. Коррозия металлов и способы защиты от нее	1	14 нед	https://m.edsoo.ru/7f41837c. (ЦОК) https://myschool.edu.ru/
15	Неметаллы. Общая характеристика неметаллов IVA–VIIA групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов.	1	15 нед	https://m.edsoo.ru/7f41837c. (ЦОК) https://myschool.edu.ru/
16	Характерные химические свойства простых веществ неметаллов: водорода, галогенов.	1	16 нед	https://m.edsoo.ru/7f41837c. (ЦОК) https://myschool.edu.ru/
17	Характерные химические свойства простых веществ неметаллов: кислорода, серы.	1	17 нед	https://m.edsoo.ru/7f41837c. (ЦОК) https://myschool.edu.ru/
18	Характерные химические свойства простых веществ неметаллов: азота, фосфора.	1	18 нед	https://m.edsoo.ru/7f41837c. (ЦОК) https://myschool.edu.ru/
19	Характерные химические свойства простых веществ неметаллов: углерода, кремния.	1	19 нед	https://m.edsoo.ru/7f41837c. (ЦОК) https://myschool.edu.ru/
20	Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных.	1	20 нед	https://m.edsoo.ru/7f41837c. (ЦОК) https://myschool.edu.ru/
21	Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов. Характерные химические свойства кислот.	1	21 нед	https://m.edsoo.ru/7f41837c. (ЦОК) https://myschool.edu.ru/
22	Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных, комплексных (на примере соединений алюминия и цинка).	1	22 нед	https://m.edsoo.ru/7f41837c. (ЦОК) https://myschool.edu.ru/
23	Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот).	1	23 нед	https://m.edsoo.ru/7f41837c. (ЦОК) https://myschool.edu.ru/
24	Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная.	1	24 нед	https://m.edsoo.ru/7f41837c. (ЦОК) https://myschool.edu.ru/
25	Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная).	1	25 нед	https://m.edsoo.ru/7f41837c. (ЦОК) https://myschool.edu.ru/
26	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.	1	26 нед	https://m.edsoo.ru/7f41837c. (ЦОК) https://myschool.edu.ru/

27	Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов.	1	27 нед	https://m.edsoo.ru/7f41837c_ (ЦОК) https://myschool.edu.ru/
28	Характерные химические свойства углеводородов: алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и толуола).	1	28 нед	https://m.edsoo.ru/7f41837c_ (ЦОК) https://myschool.edu.ru/
29	Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола.	1	29 нед	https://m.edsoo.ru/7f41837c_ (ЦОК) https://myschool.edu.ru/
30	Характерные химические свойства альдегидов и кетонов.	1	30 нед	https://m.edsoo.ru/7f41837c_ (ЦОК) https://myschool.edu.ru/
31	Характерные химические свойства карбоновых кислот, сложных эфиров.	1	31 нед	https://m.edsoo.ru/7f41837c_ (ЦОК) https://myschool.edu.ru/
32	Биологически важные вещества: жиры, белки, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды).	1	32 нед	https://m.edsoo.ru/7f41837c_ (ЦОК) https://myschool.edu.ru/
33	Основные способы получения (в лаборатории и промышленности). Природные источники углеводородов, их переработка.	1	33 нед	https://m.edsoo.ru/7f41837c_ (ЦОК) https://myschool.edu.ru/
34	Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки	1	34 нед	https://m.edsoo.ru/7f41837c_ (ЦОК) https://myschool.edu.ru/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

- Вивюрский В.Я.. Вопросы, упражнения и задачи по органической химии с ответами и решениями. – М.: ВЛАДОС;
- Габриелян О.С., Лысова Г.Г. Химия. Углубленный уровень. 11 класс. Методическое пособие - М.: Дрофа;
- Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Остроумова Е.Е.. Органическая химия в тестах, задачах, упражнениях. 11 класс: учеб. пособие для общеобразоват. учреждений. – М.: Дрофа;
- Глинка Н.Л. Общая химия, - М.: Интеграл-Пресс;
- Глинка Н. Л., Рабинович В. А., Рубина Х. М. Задачи и упражнения по общей химии;
- Гринвуд Н., А. Эрншо А.; Химия элементов: в 2 томах; пер. с англ. - М.: Бином;
- Кузьменко Н. Е., Еремин В. В. 2500 задач по химии с решениями. – М.: Оникс;
- Ковальчукова О.В.. Учись решать задачи по химии;
- Коттон Ф., Уилкинсон Дж., Современная неорганическая химия, - М.: Мир;
- Сайкс П.. Механизмы реакций в органической химии. – М.: Издательство «Химия»;
- Травень В. Ф. Органическая химия: в 2 т.. -М.: ИКЦ «Академкнига»
- Травень, Сухоруков, Пожарская: Задачи по органической химии. Учебное пособие - Лаборатория знаний;
- Третьяков Ю.Д. и др. Химия. Справочные материалы. Книга для учащихся. М.: Просвещение;
- Хомченко И.Г. Сборник задач и упражнений для средней школы. - М.: «Издательство Новая Волна».

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

- www.prosv.ru;
- www.internet-school.ru;
- www.hemi.nsu.ru;
- www.school-sector.relarn.ru;
- www.alhimik.ru;
- www.chemworld.narod.ru;
- <http://xumuk.ru>.