

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «Решение сложных задач. Химия»

11 классы

(1 час в неделю, 34 часа)

Составитель: Онскуль В.Г.

Пояснительная записка

1. Нормативно-правовая основа:

- Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» в редакции от 26.05.2021;
- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 №413 (далее – ФГОС среднего общего образования);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 11.12.2020 №712 «О внесении изменений в некоторые федеральные государственные образовательные стандарты общего образования по вопросам воспитания обучающихся»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 22.03.2021 №115 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.08.2017 №09-1672 «О направлении рекомендаций по уточнению понятия и содержания внеурочной деятельности в рамках реализации основных общеобразовательных программ, в том числе в части проектной деятельности»;
- Приказ Министерства Просвещения РФ от 23.12.2020 №766 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность»;
- Приказ Министерства Просвещения РФ от 20.05.2020 №254 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность»;
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.12.2015 №09-3564 «О внеурочной деятельности и реализации дополнительных образовательных программ»;
- Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 (далее - СП 2.4.3648-20);
- Санитарные правила и нормы СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 №2 (далее – Гигиенические нормативы);
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 30.06.2020 №16 «Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил СП 3.1/2.43598-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)».
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 № 996—р)

- Распоряжения Департамента общего образования Томской области от 28.09.2018 г. № 832-р «Об утверждении Концепции развития физико-математического и естественнонаучного образования Томской области на 2019-2025 годы»

- <https://fgosreestr.ru/>. – см. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования (химия) (одобренная федеральным учебно-методическим объединением по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 №2/16-з))

Химия относится к числу наук, успешное понимание и освоение которых невозможно без решения большого числа задач как количественного, так и качественного характера.

Для успешной сдачи выпускных или вступительных экзаменов по химии выпускнику необходимо усвоить теоретический материал всего курса, знать химические свойства неорганических и органических веществ, а также уметь решать задачи, как типовые, так и повышенной сложности.

При решении задач происходит более глубокое и полное усвоение учебного материала, вырабатываются навыки практического применения имеющихся знаний, развиваются способности к самостоятельной работе, происходит формирование умения логически мыслить, использовать приемы анализа и синтеза, находить взаимосвязь между объектами и явлениями. Решение задач способствует воспитанию целеустремленности, развитию чувства ответственности, упорства и настойчивости в достижении цели.

Между тем решение задач по химии является далеко непростым делом, поскольку часто требует не только знаний собственно химии, но и определенного уровня подготовки по физике и математике, ибо предполагает умение использовать формулы, составлять и решать уравнения и т.д. На выработку подобных навыков и направлен данный курс внеурочной деятельности.

Цели курса: расширение знаний о методах решений расчетных задач, овладение алгоритмом решения задач повышенного уровня трудности.

Задачи курса:

1. Предоставить учащимся возможность реализовать интерес к химии и применять знания о веществах при решении расчетных задач;
2. Развивать самостоятельность и творчество при решении расчетных задач
3. Научить основным подходам к решению нестандартных химических задач, выбирать наиболее рациональный способ расчета;

Программа курса построена в строго определенной последовательности: сначала изучаются методы решения расчетных задач, а затем решение разных типов расчетных задач с помощью этих методов.

Содержание программы курса обеспечивает преемственность с программами предметов: математика, физика.

Программа курса ориентирована на достижение результатов ФГОС (планируемых результатов обучения): личностных, метапредметных (регулятивных, познавательных, коммуникативных).

Формы проведения занятий: традиционный урок, мозговой штурм, коллективный поиск, урок – состязание, урок взаимообучения, урок – консультация.

Формы организации учебной деятельности включает коллективный способ обучения, групповую форму обучения, индивидуальную форму обучения, сочетание групповой и индивидуальный форм обучения, а также дифференцирование обучение.

Данный курс внеурочной деятельности по химии «Решение задач повышенной трудности» предназначен для обучающихся 11 классов естественно – научного и технологического циклов, имеющих высокий уровень знаний по химии и проявляющих повышенный интерес к изучению этого предмета. Курс рассчитан на 1 год обучения, 34 часа в год, 1 час в неделю.

I. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.

Тема 1. Методы решения расчётных задач. (2 часа)

Метод пропорционального расчёта. Алгебраический метод. Метод поэтапного расчёта. Метод решения задач с использованием систем уравнения. Графический способ решения задач.

Тема 2. Задачи по неорганической химии. (12 часов)

Задачи на тип соли, образующейся в результате реакции. Задачи на нейтрализацию.

Задачи на вещества, часть которых разложилась. Задачи на смеси веществ.

Тема 3. Задачи по общей химии. (19 часов)

Задачи на растворимость и на соотношение выделившихся газов. Задачи на

кристаллогидраты. Задачи на доли. Задачи на электролиз, если процесс идёт не до конца.

Задачи на электролиз, если после прекращения процесса отбирается проба вещества.

Задачи на атомистику и материальный баланс.

Резерв (1 час)

II. Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности:

2.1 Формирование универсальных учебных действий

Личностные результаты:

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:

гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;

способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;

развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:

мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:

ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

Метапредметные результаты:

Регулятивные УУД:

Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.

Обучающийся сможет:

- 1) анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- 2) идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
- 3) выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
- 4) ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
- 5) формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
- 6) обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

Коммуникативные УУД

Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.

Обучающийся сможет:

- 1) определять возможные роли в совместной деятельности;
- 2) играть определенную роль в совместной деятельности;
- 3) принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- 4) определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
- 5) строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности.

Познавательные УУД

Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы.

Обучающийся сможет:

- 1) подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
- 2) выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;
- 3) выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
- 4) объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- 5) выделять явление из общего ряда других явлений;

2.2. Формирование ИКТ- компетентности обучающихся

Общий принцип формирования ИКТ- компетентности состоит в том, что и конкретные технологические умения и навыки и универсальные учебные действия, формируются в ходе их применения, осмысленного с точки зрения учебных задач, стоящих перед учащимся в различных предметах и курсах внеурочной деятельности.

В данном курсе внеурочной деятельности возможно формирование следующих ИКТ – компетенций: Фиксация информации (тексты, фото-, видео-, аудио- и другие виды информации) использованием инструментов ИКТ. Поиск дополнительной информации для решения учебных и самостоятельных познавательных задач, в том числе в контролируемом Интернете. Создание информационных объектов (алгоритмов, схем) в качестве отчета о проделанной работе. Использование компьютера при работе с текстами задач, таблицами, схемами, графиками.

2.3. Стратегии смыслового чтения и работа с текстом

В результате изучения всех учебных предметов и курсов внеурочной деятельности на ступени среднего общего образования выпускники приобретут навыки работы с содержащейся

в текстах информацией в процессе чтения, соответствующих возрасту, литературных, учебных, научно-познавательных текстов, инструкций. Выпускники научатся осознанно читать тексты с целью удовлетворения познавательного интереса, освоения и использования информации, овладеют элементарными навыками чтения информации, представленной в наглядно-символической форме, приобретут опыт работы с текстами, содержащими рисунки, таблицы, диаграммы, схемы. У выпускников будут развиты такие читательские действия, как поиск информации, выделение нужной для решения практической или учебной задачи информации, систематизация, сопоставление, анализ и обобщение имеющихся в тексте идей и информации, интерпретация и преобразование этих идей и информации. Обучающиеся смогут использовать полученную из разного вида текстов информацию для установления несложных причинно-следственных связей и зависимостей, объяснения, обоснования утверждений, а также принятия решений в простых учебных и практических ситуациях.

Выпускники получают возможность научиться самостоятельно организовывать поиск информации. Они приобретут первичный опыт критического отношения к получаемой информации, сопоставления её с информацией из других источников и имеющимся жизненным опытом.

Работа с текстом: поиск информации и понимание прочитанного

Выпускник научится

ориентироваться в содержании текста и понимать его целостный смысл;
определять главную тему, общую цель или назначение текста;
решать учебно-познавательные и учебно-практические задачи, требующие полного и критического понимания текста:

Выпускник получит возможность научиться:

- анализировать изменения своего эмоционального состояния в процессе чтения, получения и переработки полученной информации и ее осмысления.

Работа с текстом: преобразование и интерпретация информации

Выпускник научится :

- преобразовывать текст, используя новые формы представления информации; формулы, графики, диаграммы, таблицы (в том числе динамические, электронные, в частности в практических задачах), переходить от одного представления данных к другому;

Выпускник получит возможность научиться:

- выявлять имплицитную (скрытую, присутствующую неявно) информацию текста на основе сопоставления иллюстрированного материала с информацией текста, анализа подтекста (использованных языковых средств и структуры текста).

Работа с текстом: оценка информации

Выпускник научится:

- откликаться на содержание текста: связывать информацию, обнаруженную в тексте, со знаниями из других источников;

Выпускник получит возможность научиться:

- находить способы проверки противоречивой информации;
- определять достоверную информацию в случае наличия противоречий или конфликтной ситуации.

2.4 Предметные результаты

В результате изучения курса внеурочной деятельности «Решение задач по химии повышенной сложности»

Обучающийся сможет:

- использовать способы решения различных типов задач;
- применять основные формулы и законы, по которым проводятся расчеты;
- знать стандартные алгоритмы решения задач.
- решать расчетные задачи различных типов;
- четко представлять сущность описанных в задаче процессов;
- видеть взаимосвязь происходящих химических превращений и изменений
- самостоятельно составлять типовые химические задачи и объяснять их
- планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского

характера;

III. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п \ п	Наименование раздела	Кол-во часов	Цифровые образовательные ресурсы
1	Методы решения расчётных задач	2	http://school-collection.edu.ru/ http://elibrary.asu.ru/xmlui/bitstream/handle/asu/832/book682.pdf?sequence=1 http://reshchem.ucoz.ru/publ/obshchaya_himiya/reshenie_zadach_po_himii/osnovnye_sposoby_resheniya_himicheskikh_zadach/12-1-0-13 https://kpfu.ru/staff_files/F1821905090/metodichka_Zhuravleva_oformlenie_po_pravilam_ok.pdf
2	Задачи по неорганической химии	11	http://school-collection.edu.ru/ http://college.ru/himiya/ http://him-school.ru/ http://chem-solution.narod.ru/example_offline_books.html https://chemexam.ru/tasks.html https://studarium.ru/subject/chemistry
3	Задачи по общей химии	20	http://school-collection.edu.ru/ http://college.ru/himiya/ http://him-school.ru/ http://chem-solution.narod.ru/example_offline_books.html https://chemexam.ru/tasks.html https://studarium.ru/subject/chemistry
	Резерв	1	
Итого		34 часа	

Программно - методическое обеспечение.

1. Алексеева Э.Г. Задачи по химии с решениями. –Магнитогорск: МГТУ, 2001г.
2. Алексеева Э.Г. Учебно-методическое пособие. Базовые задачи. Задачи с

производственным содержанием. –Магнитогорск: МГТУ, 1998г.

3. Аргишева А.И., Губанова Ю.К. Решаем задачи по химии.- Саратов: «Лицей». 2002 г.
4. Ерыгин Д.П. Методика решения задач по химии – М., Просвещение, 1989.
5. Журин А.А. Сборник задач по химии. –М.: «Аквариум». 1997г.
6. Кузьменко Н.Е., Ерёмин В.В. 2000 задач и упражнений по химии.-М.: « Экзамен» 1998
7. Кузьменко Н.Е. Сборник задач и упражнений для школьников и абитуерентов. – М.,Экзамен – Оникс XXI век, 2001.
8. Кузьменко Н.Е. Начала химии. Современный курс для поступающих в вузы. М.,Экзамен, 2001.
9. Кузьменко Н.Е. сборник конкурсных задач по химии для школьников и абитуриентов. – М.,Экзамен – Оникс XXI век, 2001.
10. Кушнарев А.А. Задачи по химии для старшеклассников и абитуриентов. М., Школа – Пресс, 1999.
11. Новошинский И.И., Новошинская Н.С. Типы химических задач и способы их решения М.,Оникс. Мир и образование. 2006.
- 12.Рябов М. А. 375 проверочных заданий по химии для поступающих в вузы. – М.: «Уникум- центр» 1997г.
13. Хомченко И.Г. Сборник задач и упражнений по химии. –М.: «Высшая школа». 1989 г
14. Хомченко Г.П. Сборник задач по химии для поступающих в вузы. – М., Новая волна – Оникс, 2000.
15. Шимова М.О. учимся решать расчетные задачи по химии М., Школа – Пресс., 2001.

Описание материально-технического обеспечения образовательного процесса

Для реализации курса необходима **материально-техническая база:**

Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения	Количество
Технические средства	
Классная доска с набором приспособлений для крепления таблиц, постеров и картинок	Д
Компьютер.	Д
Мультимедийный проектор	Д
Интерактивная доска	Д
Оборудование класса	
Ученические столы двухместные с комплектом стульев	К
Стол учительский	Д
Шкафы для хранения учебников, дидактических материалов, пособий и т.п.	Д

Условные обозначения

- **К** – полный комплект (на каждого ученика класса)
- **Д** – демонстрационный экземпляр (не менее одного экземпляра на класс)

Календарно-тематическое планирование

№п\п	Дата	Наименование раздела	Кол-во часов
		Тема 1. Методы решения задач по химии	2
1		Метод пропорционального расчёта. Алгебраический метод. Метод поэтапного расчёта.	1
2		Метод решения задач с использованием систем уравнения. Графический способ решения задач.	1
		Тема 2. Решение задач по неорганической химии	11
3-4		Задачи на определение типа соли, образующейся в результате реакции	2
5-7		Задачи на нейтрализацию	3
8-10		Задачи на вещества, часть которых разложилась	3
11-13		Задачи на смеси	3

		Тема 3. Решение задач по общей химии	20
14-15		Задачи на электролиз, если процесс идёт не до конца	2
16-18		Задачи на электролиз, если после прекращения процесса отбирается проба вещества.	3
19-21		Задачи на растворимость	3
22-24		Задачи на растворимость и соотношение выделившихся объёмов газов	3
25-27		Задачи на кристаллогидраты	3
28--30		Задачи на доли	3
31-33		Задачи на атомистику и материальный баланс	3
34		РЕЗЕРВ	1
ИТОГО			34