

Раздел 1 «Комплекс основных характеристик образования: объём, содержание, планируемые результаты»

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Практикум по химии» предназначена для обучающихся 9 класса, является дополнением к базовой учебной программе общеобразовательной школы. Позволяет более широко применять исследовательский и проектный методы обучения с использованием оборудования центра «Точки роста».

Данная программа сопровождает учебный предмет «Химия». Она также используется для построения индивидуальных образовательных траекторий обучающихся, проявляющих интерес к науке.

Программа построена таким образом, что позволяет расширить и углубить знания обучающихся по всем основным разделам школьного курса химии основной школы, а также ликвидировать возможные пробелы. Содержание курса предназначено для овладения теоретическим материалом и отработки практических навыков решения заданий частей 1 и 2 контрольно-измерительных материалов.

Актуальность, новизна, педагогическая целесообразность

Актуальность представленной программы обусловлена потребностью обучающихся: в углублении и расширении школьных знаний по химии, в освоении дополнительных практических умений при проведении химического эксперимента, в умении решать задачи по химии различного уровня сложности, а также в умении решать задачи открытого типа, (т.е. не имеющие окончательного и однозначного решения), допускающие огромное разнообразие подходов к решению и, как правило, требующие постановки учебного исследования.

Педагогическая целесообразность объясняется формированием комфортной образовательной среды в контексте мотивации подростков к углубленному изучению химии, к повышению своей конкурентоспособности и к более раннему самоопределению в продолжение образования по химическому или естественнонаучному направлению.

Новизна настоящей программы заключается в специфике методики обучения школьников решению задач разного уровня сложности по химии и специфике подготовки и проведения исследовательского эксперимента естественнонаучного характера.

Адресат программы

Химический кружок «Практикум по химии» естественно-научной направленности организуется для обучающихся 9-х классов, которые уже знакомы с химией, планирую сдать ОГЭ или хотят получить более глубокие знания по предмету.

Уровень программы, объём и сроки реализации дополнительной общеобразовательной программы

Продолжительность образовательного процесса – 34 календарные недели. Срок освоения программы – 1 год. Общее количество учебных часов за весь период обучения – 34 часа. Распределение количества часов по годам обучения: 1 год обучения - 34 часа. Программа реализуется на базовом уровне.

Форма обучения: очная.

Режим занятий: 1 год обучения (34 часа): 1 раз в неделю по 1 часу. Продолжительность занятия - 40 минут.

Формы организации деятельности: лекции, практикумы, практические работы.

Формы контроля: многовариантное разноуровневое тематическое и комбинированное тестирование, самостоятельная работа обучающихся на занятиях и дома.

Цель и задачи программы

Цель: образовательная компетентность, обеспечивающая всестороннее развитие и воспитание личности средствами предмета, способность и успешность выступления школьника на соревнованиях по предмету и творческих конкурсах по химии высокого уровня, успешной сдачи основного государственного экзамена; реализация деловых качеств: самостоятельности, ответственности, активности, креативности в общественной жизни и научно-практической работе.

Исходя из поставленной цели и организационных особенностей кружка ставятся следующие **задачи** кружка:

- развитие мыслительных процессов обучающихся;
- развитие интереса к химии, к решению химических задач;
- совершенствование и углубление полученных в основном курсе химии знаний и умений;
- формирование представлений о постановке, классификации, приёмах и методах решения школьных задач по химии;
- развитие экспериментальных умений и навыков.

Ожидаемые результаты

Результатами занятий выступает повышение уровня знаний, развитие мыслительных процессов и умений обучающихся.

Школьники развиваются в культурной области, овладевают системой химических знаний — компонентов естественнонаучной картины мира и практическими умениями по химии, что позволит им: формировать мировоззрение как фундамент ценностного, нравственного отношения к окружающему миру, жизни и здоровью человека; осознать роль химической науки в преобразовании окружающего мира; выработать ценностное отношение к химическим знаниям как уровню культуры каждого цивилизованного человека и как возможной области будущей

профессиональной деятельности; системные знания и экспериментальные умения, позволят школьникам прогнозировать свойства ранее неизвестных им веществ, что обеспечит их грамотное использование в проектно-исследовательской деятельности, высокий уровень выступления обучающихся на соревнования по химии и творческих конкурсах естественно-научного направления, успешная сдача основного государственного экзамена, а также успешное освоение программ по химии при обучении в вузе.

Методы и формы обучения

Методы и формы обучения определяются требованиями обучения, с учетом индивидуальных и возрастных особенностей обучающихся, развития и саморазвития личности. В связи с этим основные приоритеты методики изучения курса:

- обучение через опыт и сотрудничество;
- учет индивидуальных особенностей и потребностей обучающихся;
- интерактивность (работа в малых группах, ролевые игры, тренинги, вне занятий - метод проектов);
- личностно-деятельностный и субъект – субъективный подход (больше внимание к личности учащегося, а не целям учителя, равноправное их взаимодействие).

Для работы с обучающимися, безусловно, применимы такие формы работы, как лекция и семинар. Помимо этих традиционных форм используются также дискуссии, выступления с докладами, содержащими отчет о выполнении индивидуального или группового задания или с содокладами, дополняющими лекцию учителя, типовые задания по развитию естественнонаучной функциональной грамотности. Возможны различные формы творческой работы обучающихся, как например, «защита решения», отчет по результатам «поисковой» работы на образовательных сайтах в Интернете по указанной теме. Таким образом, данная программа не исключает возможности проектной деятельности обучающихся во внеурочное время. Итогом такой деятельности могут быть творческие работы.

Программам является развитием системы ранее приобретенных программных знаний, ее цель - создать целостное представление о теме и значительно расширить спектр задач, посильных для обучающихся.

Планируемые результаты

Результаты обучения по программе соответствуют поставленной цели и задачам курса.

Предметные результаты:

- знать модели строения атома, физический смысл понятий Периодического закона и системы элементов Д.И. Менделеева; раскрывать смысл основных химических понятий;
- уметь решать задачи различных типов;
- применять правила систематической международной номенклатуры;

- составлять молекулярные и структурные формулы органических и неорганических веществ, на основе которых характеризовать их свойства и принадлежность к определенному классу соединений с помощью химических уравнений; характеризовать (описывать) общие и специфические химические свойства простых и сложных веществ,

- проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных веществ.

Метапредметные результаты

Базовые логические действия: раскрывать смысл химических понятий; уметь оперировать химическими символами, формулами, уравнениями реакций; выявлять в них общие закономерности.

Базовые исследовательские действия: умение наблюдать за ходом химического опыта, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого опыта, исследования, составлять отчёт о проделанной работе.

Работа с информацией: уметь анализировать и интерпретировать информацию, получаемую из разных источников (научно-популярная литература, справочные пособия, ресурсы Интернета); критически оценивать противоречивую и недостоверную информацию; уметь использовать и анализировать информацию о влиянии промышленности, сельского хозяйства и транспорта на состояние окружающей среды.

Универсальные коммуникативные действия: уметь задавать вопросы в ходе диалога/обсуждения результатов эксперимента, совместной учебной деятельности; заинтересованность в совместной со сверстниками познавательной и исследовательской деятельности.

Универсальные регулятивные действия: уметь самостоятельно определять цели деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и при необходимости корректировать свою деятельность, выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

Личностные результаты:

в части **патриотического воспитания:** понимание значения химической науки в жизни современного общества, способности владеть достоверной информацией о передовых достижениях мировой и отечественной химии;

гражданского воспитания: готовности к совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении химических экспериментов, создании учебных проектов, стремления к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности; готовности оценивать

своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков;

ценности научного познания: формирование интереса к обучению и познанию, любознательности, способности к самообразованию;

формирования культуры здоровья: осознание ценности жизни, ответственного отношения к своему здоровью, неприятия вредных привычек

(употребления алкоголя, наркотиков, курения), необходимости соблюдения правил безопасности при обращении с химическими веществами в быту и реальной жизни;

трудового воспитания: осознанный выбор продолжения образования с учётом личностных интересов и способности к химии и развития необходимых умений; готовность адаптироваться в профессиональной среде;

экологического воспитания: экологически целесообразное отношение к природе как источнику жизни на Земле, осознание ценности соблюдения правил безопасного поведения при работе с веществами, а также в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей; решения задач, связанных с окружающей природной средой, повышение уровня экологической культуры;

- критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета с целью формирования собственной позиции;

- воспитать в себе экологически безопасные правила поведения в быту и жизни с целью сохранения своего здоровья и окружающей среды.

Содержание программы Учебный план

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	«Важнейшие классы неорганических веществ. Количественные отношения в химии»	10	7	3	Собеседование выполнение лабораторных опытов и их анализ
2.	«Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева»	5	4	1	
3.	«Химическая реакция»	5	3	2	
4.	«Окислительно-восстановительные реакции»	6	6	0	
5.	«Методы познания веществ и химических явлений. Экспериментальные основы химии»	4	3	1	
6.	Обобщение знаний по пройденным темам	4	4	0	
Итого		34	27	7	

Раздел 2. Содержание учебного предмета

1. Важнейшие классы неорганических веществ. Количественные отношения в химии (10 ч)

Химические формулы. Оксиды. Кислоты. Основания. Закон постоянства состава. Расчеты по химической формуле. Моль. Относительная плотность газов. Газовые законы. Понятия «Чистые вещества» и «смеси». Способы разделения смесей.

Массовые доли элемента в веществе. Нахождение химической формулы. Типы химических реакций по количеству вступающих и образующихся веществ. Схемы решения простейших задач (с использованием понятий «количества вещества», «сравнениям», «соотношением величин», «пропорции»).

Вычисления по уравнениям реакций с использованием понятий массовая и объемная доля выхода продукта.

Тепловой эффект химической реакции. Понятие термохимического уравнения и его отличие от обычного. Расчеты по термохимическим реакциям. Вывод термохимических уравнений.

2. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева (5 ч)

Полная характеристика химического элемента и его свойств на основе положения в ПСХЭ. Решение задач на основные законы и понятия химии.

3. Химическая реакция (5 ч)

Химическая реакция. Условия и признаки протекания химических реакций. Химические уравнения. Сохранение массы веществ при химических реакциях.

Физические и химические явления. Сравнение признаков физических и химических явлений. Написание уравнение химических реакций, расстановка коэффициентов. Закон сохранения массы веществ.

Работа с тренировочными тестами по теме, заданиями по функциональной грамотности.

Классификация химических реакций по различным признакам: числу и составу исходных и полученных веществ, изменению степеней окисления химических элементов, поглощению и выделению энергии.

Различные классификации химических реакций, примеры.

Работа с тренировочными тестами.

Электролиты и неэлектролиты. Катионы и анионы. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей (средних). Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация в растворах и расплавах. Роль воды в процессе электролитической диссоциации. Степень диссоциации. Константа диссоциации. Химические свойства кислот, солей и оснований в свете теории электролитической диссоциации.

Работа с тренировочными тестами.

Реакции ионного обмена и условия их осуществления. Составление молекулярных и ионных уравнений. Упражнение на написание уравнений реакций ионного обмена.

Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель. Процессы окисления и восстановления. Составление уравнений ОВР: метод электронного баланса и метод полуреакций (ионно-электронный метод).

Практическое занятие. Составление уравнений ОВР методом электронного баланса и методом полуреакций. Упражнение на составление уравнений окислительно-восстановительных реакций.

4. Окислительно-восстановительные реакции (6 ч)

Основные типы окислительно-восстановительных реакций. Ряд стандартных электродных потенциалов. Расчеты по уравнениям, в основе которых лежит реакция замещения одного металла другим.

5. Методы познания веществ и химических явлений. Экспериментальные основы химии (4 ч)

Правила безопасной работы в школьной лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Разделение смесей и очистка веществ. Приготовление растворов. Определение характера среды раствора кислот и щелочей с помощью индикаторов. Качественные реакции на ионы в растворе (хлорид-, сульфат-, карбонат-ионы, ион аммония).

Получение газообразных веществ. Качественные реакции на газообразные вещества (кислород, водород, углекислый газ, аммиак).

Проведение расчетов на основе формул и уравнений реакций. Решение задач.

Вычисления массовой доли химического элемента в веществе.

Вычисления массовой доли растворенного вещества в растворе.

Вычисление количества вещества, массы или объема вещества по количеству вещества, массе или объему одного из реагентов или продуктов реакции.

Правила безопасной работы в школьной лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Разделение смесей и очистка веществ. Приготовление растворов. Определение характера среды раствора кислот и щелочей с помощью индикаторов. Качественные реакции на ионы в растворе (хлорид-, сульфат-, карбонат-ионы, ион аммония).

Получение газообразных веществ. Качественные реакции на газообразные вещества (кислород, водород, углекислый газ, аммиак).

Проведение расчетов на основе формул и уравнений реакций. Решение задач.

Вычисления массовой доли химического элемента в веществе.

Вычисления массовой доли растворенного вещества в растворе.

Вычисление количества вещества, массы или объема вещества по количеству вещества, массе или объему одного из реагентов или продуктов реакции.

6. Обобщение материала по пройденным темам (4 ч)

Раздел 2 «Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации»
Календарный учебный график на 2023-2024 учебный год

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Дата		Основные виды деятельности учащихся	Место проведения	Форма контроля
			План	Факт			
1.	Правила безопасной работы в школьной лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Чистые вещества и смеси. Разделение смесей и очистка веществ. Приготовление растворов.	1			Беседа	кабинет № 36	Собеседование
2.	Пр. работа № 1 «Использование химической посуды»	1			Инструктаж, практическая работа	кабинет № 36	Практическая работа
3.	Классы неорганических веществ (Оксиды. Кислоты. Основания. Соли.) их свойства. Закон постоянства состава. Генетическая связь между классами неорганических веществ.	1			Беседа	кабинет № 36	Собеседование
4.	Пр. работа № 2 «Основные примеры веществ, используемых в практической части ОГЭ по химии»	1			Инструктаж, практическая работа	кабинет № 36	Практическая работа
5.	Расчеты по химической формуле. Моль. Относительная плотность газов. Газовые законы. Понятия «Чистые вещества» и «смеси». Способы разделения смесей. Действие газовых законов	1			Беседа Решение задач	кабинет № 36	Собеседование
6.	Массовые доли элемента в веществе. Нахождение химической формулы. Типы химических реакций по количеству вступающих и образующихся веществ.	1			Беседа Решение задач	кабинет № 36	Собеседование

	Схемы решения простейших задач, с элементами естественнонаучной функциональной грамотности (с использованием понятий «количества вещества», «сравнениям», «соотношением величин», «пропорции»)						
7.	Пр. работа №2 «Пропорциональные отношения в химии»	1			Инструктаж, практическая работа Решение задач	кабинет № 36	Практическая работа
8.	Вычисления по уравнениям реакций с использованием понятий массовая и объемная доля выхода продукта.	1			Решение задач	кабинет № 36	Практическая работа
9.	Пр. работа №3 «Решение опытных задач»	1			Инструктаж, практическая работа Решение задач	кабинет № 36	Собеседование
10.	Тепловой эффект химической реакции. Понятие термохимического уравнения и его отличие от обычного. Расчеты по термохимическим реакциям. Вывод термохимических уравнений.	1			Беседа Решение задач	кабинет № 36	Собеседование
11.	Полная характеристика химического элемента и его свойств на основе положения в ПСХЭ.	1			Беседа Работа с ПСХЭ	кабинет № 36	Собеседование
12.	Пр. работа №4 «Составление и рассмотрение моделей молекул из пластилина»	1			Инструктаж, практическая работа Решение задач	кабинет № 36	Практическая работа
13.	Решение задач на основные законы и понятия химии.	1			Беседа Решение задач	кабинет № 36	Собеседование
14.	Решение задач на основные законы и понятия химии.	1			Беседа Решение задач	кабинет № 36	Собеседование

15.	Решение задач на основные законы и понятия химии.	1			Беседа Решение задач	кабинет № 36	Собеседование
16.	Химическая реакция. Условия и признаки протекания химических реакций. Химические уравнения. Сохранение массы веществ при химических реакциях.	1			Беседа Решение уравнений	кабинет № 36	Беседа Решение уравнений
17.	Пр. работа № 5 «Классификация химических реакций по различным признакам: числу и составу исходных и полученных веществ, изменению степеней окисления химических элементов, поглощению и выделению энергии»	1			Инструктаж, практическая работа	кабинет № 36	Практическая работа
18.	Электролиты и неэлектролиты. Катионы и анионы.	1			Беседа	кабинет № 36	Собеседование Лабораторный эксперимент
19.	Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей (средних). Реакции ионного обмена и условия их осуществления.	1			Беседа Решение уравнений	кабинет № 36	Собеседование Лабораторный эксперимент
20.	Пр. работа №6 «Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей (средних)»	1			Инструктаж, практическая работа	кабинет № 36	практическая работа
21.	Степени окисления. Окислитель и восстановитель. ОВР. Метод электронного баланса задач.	1			Беседа Решение задач	кабинет № 36	Собеседование Лабораторный эксперимент
22.	Степени окисления. Окислитель и восстановитель. ОВР. Метод электронного баланса. Решение задач.	1			Беседа Решение задач	кабинет № 36	Собеседование Лабораторный эксперимент
23.	Степени окисления. Окислитель и восстановитель. ОВР. Метод электронного баланса. Решение задач.	1			Беседа Решение задач	кабинет № 36	Собеседование Лабораторный эксперимент

24.	Степени окисления. Окислитель и восстановитель. ОВР. Метод электронного баланса. Решение задач.	1			Беседа Решение задач	кабинет № 36	Собеседование Лабораторный эксперимент
25.	Степени окисления. Окислитель и восстановитель. ОВР. Метод электронного баланса. Решение задач.	1			Беседа Решение задач	кабинет № 36	Собеседование Лабораторный эксперимент
26.	Степени окисления. Окислитель и восстановитель. ОВР. Метод электронного баланса. Решение задач.	1			Беседа Решение задач	кабинет № 36	Собеседование Лабораторный эксперимент
27.	Пр. работа № 7 «Определение характера среды раствора кислот и щелочей с помощью индикаторов. Качественные реакции на ионы в растворе (хлорид-, сульфат-, карбонат-ионы, ион аммония)»	1			Инструктаж, практическая работа	кабинет № 36	Практическая работа
28.	Пр. работа № 8 «Получение газообразных веществ» «Качественные реакции на газообразные вещества (кислород, водород, углекислый газ, аммиак)»	1			Инструктаж, практическая работа	кабинет № 36	Собеседование Практическая работа
29.	Применение знаний для решения заданий с умственным экспериментом.	1			Беседа Решение задач	кабинет № 36	Собеседование
30.	Пр. работа № 9 «Вычисления массовой доли химического элемента в веществе. Вычисления массовой доли растворенного вещества в растворе»	1			Инструктаж, практическая работа	кабинет № 36	практическая работа
31.	Обобщение материала по темам № 1-2	1			Беседа Решение задач	кабинет № 36	Собеседование
32.	Обобщение материала по теме № 3	1			Беседа Решение задач	кабинет № 36	Собеседование
33.	Обобщение материала по теме № 4	1			Беседа Решение задач	кабинет № 36	Собеседование
34.	Обобщение материала по теме № 5	1			Беседа Решение задач	кабинет № 36	Собеседование

Условия реализации программы

Кабинет для занятий оборудован вытяжным шкафом, двухместными столами с раковиной, стульями. Занятия проходят при соблюдении светового, теплового режимов, требований пожарной безопасности и санитарно-эпидемиологических требований.

УЧЕБНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Таблицы по курсу химии

Комплект лабораторного оборудования

Комплект химической посуды

Наборы выставочных образцов по курсу химии.

Набор реактивов для проведения практических работ и лабораторных опытов.

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ, ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ, ДЕМОНСТРАЦИЙ

Цифровая лаборатория по химии (центр образования естественно-научной и тех-нологической направленностей «Точки роста»)

Весы электронные

Термометр наружный

Комплект посуды и принадлежностей для проведения лабораторных работ (штатив, пробирки, спиртовка, зажимы, пипетки, химические стаканы, кюветы, тигля, ступки, пестики)

Комплект реактивов.

Кадровое обеспечение

Данную программу реализует педагог дополнительного образования, имеющий высшее профессиональное образование.

Формы аттестации

Аттестация обучающихся по данной программе не предусмотрена.

Для выявления результативности работы применяются следующие формы деятельности:

- наблюдение в ходе обучения с фиксацией результата;
- анализ, обобщение и обсуждение результатов обучения;
- оценка выполненных практических работ и исследовательских работ.
- проведение обобщения по пройденным темам.

Список рекомендуемой учебно-методической литературы

1. ОГЭ-2023. Химия. Добротин Д. Ю. Типовые экзаменационные варианты 30 вариантов. ФИПИ. – М., Национальное образование, 2022.
2. Кузьменко Н.Е., Еремин В. В., Попков В.А. Начала химии. – М., Экзамен, 2002.

3. Браун Т., Лемей Г.Ю. Химия в центре наук. – <https://obuchalka.org/2012090466779/himiya-v-centre-nauk-chast-1-braun-t-lemei-g-u-1983.html>
4. Методическая разработка по формированию естественнонаучной грамотности на уроках химии и на внеурочных занятиях. Стук А.В. 2022.
5. Зубович Е.Н. Химия. Решение задач повышенной сложности. – М., Интерпрессервис, 2004.
6. Пак М.С. Алгоритмика при изучении химии. – М., ВЛАДОС, 2000.

Интернет ресурсы

- [ФГБНУ «ФИПИ» \(fipi.ru\)](http://fipi.ru)
- <https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-yestestvennonauchnoy-gramotnosti>
- <https://resh.edu.ru/>