

**ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ
«ШКОЛА С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ МАТЕМАТИКИ №1360»**

Принята на заседании
методического (педагогического) совета
Протокол № _____
от « ____ » _____ 20__ года

«Утверждаю»
Директор ГБОУ Школа №1360
Синченко Л.А.

Приказ № _____
от « ____ » _____ 20__ года

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«ЭРУДИТ-КЛУБ»**

Химия (За страницами школьного учебника)

Направленность: естественнонаучная

Уровень программы: ознакомительный

Возраст учащихся: 11 - 17 лет

Срок реализации: 1 год (102 часа)

Автор-составитель:
Сурина Ольга Юрьевна
учитель химии

Москва 2016

Аннотация

*Широко распространяет химия руки свои
в дела человеческие.*

Ломоносов М.В.

Повсюду, куда бы ни обратил свой взор, нас окружают предметы и изделия, изготовленные из веществ и материалов, которые получены на химических заводах и фабриках. В повседневной жизни каждый человек, сам того не подозревая, осуществляет химические реакции. Приготовление пищи – это тоже химические процессы. Умываясь с мылом, зажигая спичку, замешивая песок и цемент с водой, обжигая кирпич, мы осуществляем настоящие, а иногда и довольно сложные химические реакции. Объяснение этих и других широко распространенных в жизни человека химических процессов – удел специалистов. Но понимание сущности химических процессов, с которыми мы встречаемся в повседневной жизни, может принести человеку только пользу.

Культура – понятие многоплановое, но любая ее составляющая основана на знаниях, на информированности, на грамотности. Программа мотивирует учащегося на изучении химической науки и ее прикладных аспектов. Занятия по программе позволяют сформировать умения и приобрести прочные навыки в проведении химического эксперимента, решении задач, поднимут химическую грамотность ученика на более высокий уровень.

Пояснительная записка

Образовательная программа дополнительного образования «Эрудит-клуб. Химия (За страницами школьного учебника)» естественнонаучной направленности рассчитана на изучение в течение 1 года объемом 102 часа (3 часа в неделю), ориентирована на учащихся 9-11-х классов.

Человек использует тысячи возможных веществ, без которых немислима повседневная жизнь. Вместе с тем многие из этих веществ не безопасны и при неумелом обращении с ними вместо пользы приносят вред, как природе, так и человеку. В таких ситуациях только химические знания могут обеспечить грамотное отношение к природе без нанесения ей ущерба. Программа «Эрудит-клуб. Химия» представляет собой часть целостного процесса естественнонаучного образования учащихся, реализует идею гуманизации химического образования. Актуальность заключается в том, что программа вырабатывает понимание общественной потребности в развитии химии, а также формирует отношение к химии как к возможной области будущей практической деятельности. Педагогическая целесообразность курса заключается в том, что в процессе обучения создаются условия к формированию у обучающихся целостной картины мира, воспитанию людей творческих и конструктивно мыслящих, готовых к решению нестандартных жизненных задач. На занятиях формируются умения безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни, закладываются нормы здорового образа жизни. Программа направлена на дальнейшее развитие принципа индивидуализации обучения.

Цель программы – формирование познавательного интереса, экологического мышления учащихся через знакомство с научным методом познания, организа-

цию исследовательской деятельности в рамках химического практикума, при решении практикоориентированных задач.

Задачи:

- формирование положительных мотивов творческой деятельности, а также ознакомления учащихся с особенностями поиска решения нестандартных задач;
- формирование практических навыков при проведении химического эксперимента;
- развитие мышления, умения привлечь необходимые знания для разрешения проблемной ситуации;
- развитие навыков коммуникативного общения при использовании групповых форм работы,
- создание условий для социализации и профилизации учащихся, формирования здорового образа жизни.

Содержание программы опирается на программу школьного курса химии, но не дублирует его, а выводит за рамки учебной программы. Сложность естественнонаучной картины мира требует использования разнообразных методов ее изучения, выбора оптимального осознанного способа решения химических, экологических, и технологических задач, продолжительной и кропотливой работы, которую часто не удастся реализовать в рамках учебного плана даже профильного обучения. Отличительная особенность программы – это возможность в расширенном варианте изучать вопросы, решать задачи, связанные с практической деятельностью человека. В рамках программы рассматриваются вопросы, не вошедшие в учебники по химии, о радиоактивных элементах, их нахождении в природе и использовании человеком. Использование в процессе обучения решению химических задач системного подхода, основанного на последовательной реализации трехуровневого подхода (общие методологические принципы, фундаментальные химические законы и частные законы, относящихся к конкретным разделам химии). Приоритетная роль при изучении данного курса отводится развитию следующих умений и навыков познавательной деятельности:

- поиск и работа с разнообразными источниками информации;
- выделение фактов и доказательств;
- анализ необходимой информации с целью её достоверности;
- умение находить правильное решение.

Форма проведения занятий:

- вводные лекции по основам методологии решения задач;
- мозговой штурм;
- аукцион идей;
- семинары - практикумы: фронтальное решение задач, работа в группах;
- лабораторный практикум;
- химический эксперимент;
- деловые игры;
- рейтинговое тестирование;
- анкетирование учащихся.

Описание самостоятельной деятельности учащихся:

- работа с литературой и другими источниками научной информации;
- наблюдение веществ и реакций;

- решение типовых задач с трансформированным условием;
- составление отчета по исследовательской работе;
- подготовка сообщения, презентации, выступлений на конференции;
- лабораторный практикум.

Программа разработана для дополнительного образования и учитывает, в соответствии с принципами гуманизации образования, свободу выбора ребенка. К изучению данной программы можно приступать в начале любого учебного года.

При организации занятий следует соблюдать физиологические основы учебного режима (учет времени трудоспособности, утомляемости, физкультурные минутки), гигиенические требования условий и технологий обучения (воздушно-тепловой, световой режимы, место и длительность применения ТСО), психологический климат на занятии (наличие эмоциональных разрядок). Работа по программе подразумевает отсутствие домашних заданий.

Использование на занятиях компьютерных технологий для иллюстрации материала, организации самостоятельной работы не исключает традиционные методики.

Программа помогает учащимся осуществить осознанный выбор путей продолжения образования, а также будущей профессиональной деятельности. Межпредметные связи позволяют включать в процесс обучения исторические факты, литературные образы и, что особенно важно, обобщения, сформулированные при изучении тем различных учебных дисциплин. В свою очередь, подготовка учащихся по данной программе вносит свой вклад в формируемые у ребят при изучении учебных предметов знания и представления о мире и человеке, о способах познания и изменения действительности, а также в выработку универсальных учебных действий.

Требования к результатам обучения и освоения курса

Личностные результаты:

- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к химии как элементу общечеловеческой культуры;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Метапредметные результаты:

- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;

•развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение.

Предметные результаты:

- умения применять теоретические знания по химии на практике, решать химические, экологические, и технологические задачи на применение полученных знаний;
- формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;
- коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования.

Ожидаемые результаты

- Самостоятельно и под руководством учителя анализировать текст учебного материала, решение экспериментальных, расчетных и качественных практикоориентированных задач.
- Готовить сообщение, уметь публично представлять результат своего исследования.
- Оценивание сообщение учащихся.
- Участвовать в обсуждении учебной проблемы.

Способы определения результативности

- педагогические наблюдения за активностью учащихся в процессе усвоения программы, их инициативностью и устойчивостью интереса к различным видам деятельности;
- отчетность выполнения практических заданий;
- публичное представление результатов исследовательской деятельности;
- фронтальное обсуждение с учащимися записи условия задач, химических законов, при моделировании химических процессов, установлении границ применимости законов и правил, выборе методов описания процессов во время демонстрационного и коллективного решения задач, проведения практикумов;
- тестирование;
- рейтинговое оценивание активности участия в семинарах и при выполнении самостоятельных работ.

Формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы «Эрудит-клуб. Химия»: выставки, открытые занятия для родителей, учебно-исследовательская конференция, тестирование.

Учебно-тематический план

№	Название темы	Всего часов	В том числе:	
			теоретич.	практич.
	Введение. Ода химии.	1	1	-
1	Исторические портреты	5	1	4
1	Химические вещества вокруг нас	12	3	9
2	Ученые химики – основоположники отечественной промышленности	6	1	5
1	Современное состояние теории химического строения	3	1	2
2	Механизмы химических реакций	3	-	3
3	Углеводороды – основа промышленных синтезов	9	1	8
4	Кислородсодержащие органические соединения в технике и в быту	9	3	6
5	Биологическая роль углеводов	6	-	6
6	Азотосодержащие органические соединения в жизни человека	3	-	3
1	История открытия периодического закона и системы Д.И.Менделеева.	3	1	2
2	Основные стехиометрические законы	6	1	5
3	Энергетическое состояние электрона в атоме	6	1	5
4	Энергетика химических процессов	6	2	4
5	Общие закономерности и свойства растворов неэлектролитов	6	1	6
6	Общие закономерности и свойства растворов электролитов	3	-	3
7	Окислительно-восстановительные реакции в промышленных процессах	6	2	4
8	Комплексные соединения	6	1	5
9	Основные пути развития химии	3	-	3
	Итого	102	20	82

Содержательная характеристика курса

Введение (1 час).

Ода химии. Особенности курса химии. От алхимии к химии (химические знания древности, алхимия).

Исторические портреты. (5 часов).

Биография ученых-химиков, внесших значительный вклад в развитие химии. Теория флогистона. Эпоха иатрохимии (Парацельс). Роберт Бойль. Джон Дальтон и М.В.Ломоносов. Антуан Лоран Лавуазье. Клод Луи Бертолле.

Химические вещества вокруг нас(12 часов)

Кислород в природных процессах. Лабораторная работа №1 «Наблюдение за выделением кислорода при фотосинтезе». Расчетные задачи на вычисление объема кислорода, выделившегося при фотосинтезе. Углекислый газ в природных процессах. Лабораторная работа №2 «Наблюдение за поглощением углекислого газа при фотосинтезе». Расчетные задачи на вычисление объема углекислого газа, поглощенного при фотосинтезе. Влияние тяжелых металлов на рост растений. Лабораторная работа №3 «Влияние кислотности раствора на поглощение растениями ионов тяжелых металлов». Расчетные задачи на вычисление массы металла, поглощенного растением. Вода – источник жизни на Земле. Лабораторная работа №4 «Очистка морской воды от содержащихся в ней солей и примесей». Расчетные задачи на вычисление массовой доли примесей в морской воде. Биологическая роль соединений серы. Лабораторная работа №5 « Влияние оксида серы IV на растения». Расчетные задачи на вычисление объема оксида серы IV, вступившего в химическую реакцию. Лабораторная работа №6 « Распознавание сульфат – ионов в растворе пробы воды, взятой из сточных вод местного предприятия». Расчетные задачи на вычисление массовой доли сульфат – ионов в растворе пробы воды. Содержание азота в продуктах питания. Лабораторная работа №7 «Обнаружение нитратного азота в овощах и фруктах». Расчетные задачи на вычисление массовой доли азота в овощах. Лабораторная работа №8 «Обнаружение нитрат – ионов в воде». Расчетные задачи на вычисление массовой доли азота в различных фруктах. Содержание фосфора в продуктах питания. Лабораторная работа №9 «Обнаружение фосфатного фосфора в овощах и фруктах». Расчетные задачи на вычисление массовой доли фосфора в овощах и фруктах. Адсорбирующие свойства углерода. Лабораторная работа №10

«Адсорбция растворенных веществ углем». Расчетные задачи на вычисление массы углерода, необходимой для проведения реакции. Охрана окружающей среды. Лабораторная работа №11 «Исследование консервных банок на примесь свинца». Расчетные задачи на вычисление массовой доли свинца в консервных банках. Лабораторная работа №12 «Влияние продуктов коррозии металлов на развитие растений». Знакомство с новейшим лабораторным оборудованием. Экскурсия в лабораторию качественного и количественного анализа Технологического института.

Ученые – химики основоположники отечественной промышленности (6 часов).

Н.А. Львов. «Научное обоснование и организация разработки каменного угля», «Получение и применение каменноугольной смолы». А.П. Бородин. «Метод фторирования соединений и его применение». Н.А. Морозов. «Изучение строения вещества». П.П. Шорыгин. «Становление отечественной парфюмерной промышленности». В.В. Чердынцев. «Геохимические особенности радиоактивных элементов». Химическое образование в Санкт-Петербурге. Экскурсия в музей Технологического института.

Современное состояние теории химического строения (3 часа)

Основы электронной теории химической связи. Пространственные и электронные эффекты.

Механизмы химических реакций (3 часа).

Гомолитический разрыв связи. Реакции по радикальному механизму. Гетеролитический разрыв связи. Реакции по ионному механизму.

Углеводороды - основа промышленного синтеза (9 часов).

Промышленные синтезы на основе метана. Промышленные синтезы на основе этилена и ацетилен. Особенности сопряженных систем. Синтезы на основе бензола. Решение задач на вычисление доли выхода продукта реакции от теоретически возможного при получении бензола. Решение задач на вычисление массы конечного продукта в многостадийном процессе.

Кислородосодержащие соединения в технике и в быту (9 часов).

Промышленное получение и применение гидроксильных соединений. Мезомерный и индукционный эффекты в молекулах спиртов и фенолов. Кетоны в промышленности. Нуклеофильное присоединение. Сравнительная характеристика карбонильных соединений: альдегиды и кетоны. Константы диссоциации карбоновых кислот. Промышленные способы получения синтетических моющих средств. Парфюмерная промышленность. Эфирные масла. Промышленное получение и применение карбоксильных соединений.

Биологическое значение углеводов (3 часа).

Таутомерия и оптическая изомерия на примере моносахаридов. Полисахариды в природе и технике.

Азотосодержащие соединения в жизни человека (3 часа).

Промышленное получение и применение азотосодержащих органических соединений. Роль белков в процессах жизнедеятельности. Биологически активные вещества.

История открытия Периодического закона и системы Д.И. Менделеева (3 часа).

Работы предшественников Менделеева. Горизонтальные, вертикальные, диагональные закономерности и их причины. Естественные семейства элементов. Валентные возможности атомов.

Основные стехиометрические законы (6 часов).

Закон Дальтона. Закон эквивалентов. Закон Бойля Мариотта. Закон Шарля и Гей-Люссака.

Энергетическое состояние электрона в атоме (4 часа).

Квантовые числа. Принцип (запрет) Паули. Правило Хунда. Правила Клечковского. Явление «провала электрона».

Энергетика химических процессов (6 часов).

Основные законы термохимии. Закон Лавуазье – Лапласа, закон Гесса. Направленность химических процессов. Принцип Бергго. Термодинамическая вероятность системы. Энтропия. Свободная энергия Гиббса.

Общие закономерности и свойства растворов неэлектролитов (6 часов).

Теории растворов. Физическая и химическая. Способы выражения концентраций. Молярность, нормальность, титр. Осмотическое давление. Расчетные задачи: «Расчеты с использованием уравнения Менделеева – Клапейрона».

Общие закономерности и свойства растворов электролитов (3 часа).

Константы диссоциации слабых электролитов. Закон разбавления Освальда. Произведение растворимости. Ионное произведение воды.

Окислительно-восстановительные реакции в промышленных процессах (6 часов).

Прогнозирование продуктов. Влияние среды. Метод полуреакций. Гальванический элемент.

Комплексные соединения (6 часов).

Термин «комплексные соединения» и история их открытия. Пространственное строение комплексных соединений, изомерия. Применение.

Основные направления развития химии (3 часа).

Перспективы замены металлов. Пластики, полимеры. Оптические волокна, оптические переключатели. Материалы для экстремальных условий.

Методическое обеспечение программы

- обеспечение программы методическими видами продукции (разработки игр, бесед, конкурсов, конференций и т.д.);

- рекомендаций по проведению лабораторных и практических работ, по постановке экспериментов или опытов и т.д.;

- дидактический и лекционный материалы, методики по исследовательской работе, тематика опытнической или исследовательской

работы и т.д.

1. Балуева Г.А., Осокина Д.Н. Все мы дома химики. М: Химия, 2009.
2. Дидактические игры, карточки с задачам.
3. Книга для чтения по неорганической химии. Ч.II. Учебное пособие для 9 класса / Сост. В.А.Крицман. –4-ое изд. – М.: Просвещение, 2004.
4. Книга для чтения по химии. Часть 1 / Сост. К.Я. Парменов и Л.М. Сморгонский, изд. 6. – М.: Просвещение, 2000.
5. Кременчугской М. С. Васильева. Химия. Справочник школьника. - Филологическое общество «Слово», 2008
6. Кукушкин Ю.Н. Химия вокруг нас. – М.: Высшая школа, 2007.
7. Леенсон И.А. Занимательная химия (серия «Школьнику для развития интеллекта»). – М.: Росмэн, 2010.
8. Малышкина В. Занимательная химия (серия «Нескучный учебник»). – Санкт-Петербург: Тригун, 1998.
9. Материалы: лекционный, для проведения тестирования.
10. Методические материалы по проведению исследовательской работы, тематика опытнической или исследовательской работы.
11. Рекомендации по проведению лабораторных и практических работ, по постановке экспериментов или опытов и т.д.
12. Советы молодым хозяйкам / Под ред. М.А. Гришина, - Одесса: Маяк, 2007.
13. Скурихин И.М., Нечаев А.П. Все о пище с точки зрения химика: справ. Издание. – М.: Высшая школа, 1991.
14. Степин Б.Д., Аликберова Л.Ю., Рукк Н.С. Домашняя химия. - «Русское энциклопедическое товарищество», 2001.
15. Хомченко Г.П. Практические работы по неорганической химии и качественному анализу – М.: Высшая школа, 2007
16. Хомченко И.Г.. Сборник задач и упражнений по химии. М., Новая волна, 2009
17. Штремплер Д.И. Химия на досуге. – М.: Просвещение, 2006.
18. Шульгин Г.Б. Эта увлекательная химия. – М.: Химия, 2004.
19. Энциклопедический словарь юного химика для среднего и старшего школьного возраста / Сост. В.А.Крицман, В.В.Станцо. М.: Педагогика, 1982.

Полезные ссылки сети Интернет

1. <http://www.glossary.ru> Служба тематических толковых словарей «Глоссарий.ру».
2. <http://thefood.ru/provisions> - Продукты питания
3. <http://www.cosmonews.ru/article/080506.htm> - Правда и мифы о витаминах
4. <http://www.websib.ru/noos/chemistry/book.htm> Химический раздел.
5. <http://xumuk.boom.ru> Применение химии в жизни.
6. <http://www.hij.ru> Журнал «Химия и жизнь».
7. <http://him.1september.ru> Газета «Химия» и сайт для учителя «Я иду на урок химии».
8. <http://www.chemnet.ru> ChemNet: портал фундаментального химического образования.

9. <http://www.alhimik.ru> АЛХИМИК: сайт Л.Ю. Аликберовой.
10. <http://www.chemistry.ru> Химия в Открытом колледже.
11. <http://maratak.m.narod.ru> Виртуальная химическая школа.
12. <http://chem.km.ru> Мир химии.
13. <http://www.104.webstolica.ru> Кабинет химии: сайт Л.В. Рахмановой.
14. <http://experiment.edu.ru> Коллекция «Естественнонаучные эксперименты»: химия.
15. <http://school-sector.relarn.ru/nsm> Химия для всех: иллюстрированные материалы по общей, органической и неорганической химии.
16. <http://chemistry.r2.ru> Химия для школьников: сайт Дмитрия Болотова.
17. <http://schoolchemistry.by.ru> Школьная химия.

Список литературы

1. Грусман О.М. Химические материалы, красители и моющие средства. – М.: Просвещение, 2005.
2. Дмитриева А. И., Ильина Л. В. «Наш дом – наш быт». – М.: «Знание», 1992.
3. Зайцев А.Н. О безопасных пищевых добавках и «зловещих» символах «Е», журнал «Экология и жизнь», № 4, 1999
4. Игнатъев С.Ю., Химия нетрадиционные уроки, Волгоград, изд. «Учитель», 2004.
5. Коновалов В.Н. Техника безопасности при работах по химии. Пособие для учителя. –4-е изд. – М.: Просвещение, 2000.
6. Кукушкин Ю.Н. Рассказы о химии и веществах. СПб., Синтез, 1995
7. Кукушкин Ю.Н. Химия вокруг нас. Справочное пособие. М. Высшая школа. 1992
8. Локерман А.А. Рассказы о самых стойких. М. Знание 1982
9. Макаров К.А. Химия и здоровье (серия «Мир знаний»). – М.: Просвещение, 1985.
10. Макаров К.А. Химия и медицина. – М.: Просвещение, 2010.
11. Милашев В.А. Алмаз. Легенды и действительность. Л. Недра 1981
12. Музыкина О. Путеводитель по косметике. М., 2001.
13. Несмеянов А. Н., Беликов В. М., Пища будущего, 2 изд., М., 2003
14. Опаловский А.Л. Планета Земля глазами химика. М. Наука 1990
15. Пичугина Г.В. Повторяем химию на примерах повседневной жизни (серия «Методическая библиотека»). – М.: АРКТИ, 2009.
16. Пичугина Г.В. Химия и повседневная жизнь человека. М.: Дрофа, 2004. – 252с. (Библиотека учителя).
17. Потемкин С.В. .Благородный 79-й. Очерк о золоте. М. Недра 1988
18. Рогожников С.И. Все о химических элементах. СПб. Химия 1996
19. Росивал Л. и др. Посторонние вещества и пищевые добавки в продуктах. — М.: «Лег. и пищ. пром.», 1982 г
20. Рунов И.И., Щенев А.В. Кроссворды для школьников. Химия. Ярославль, Академия развития 1998
21. Соболевский В.И. Замечательные минералы. Книга для учащихся. М. Просвещение 1983

22. Титова И.М. Вещества и материалы в руках художника. Пособие для учителя. М. Мирос 2004
23. Толстогузов В. Б., Искусственные продукты питания, М., 2000.
24. Трушкина Л. и др. Еда с аппетитом – М.: Центр здорового питания, 2002.
25. Тяглова Е.В. Исследовательская деятельность учащихся по химии. М.: Глобус, 2007.
26. Юдин Л., Юдина О., Шутов М, Анисенков. Народная энциклопедия быта и здоровья человека с полезными советами (приложение к журналу «Природа и человек»). – М.: «Свет», 1992.
27. Юдин А.М. Химия в нашем доме: Справ. изд.- 3 изд. – М.: Химия, 2010.
28. Федотов Г.Я. Звонкая песнь металла. Книга для учащихся. М. Просвещение 1990
29. Фигуровский Н.А. История химии. М., Просвещение 1979
30. Фримантл М. Химия в действии. – М.: Мир, 2001.
31. Харлампович Г.Д., Семенов А.С., Попов В.А. Многоликая химия. – М.: Просвещение, 2002.
32. Эмуэлл Д. Искусственные драгоценные камни. М., Недра 1996 Войтович В.А.