

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА ЕКАТЕРИНБУРГА
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 81

620042 г. Екатеринбург, Избирателей, 68

тел./факс 8(343)325-45-80

e-mail: school81-ekb@yandex.ru

Приложение к ООП ООО,
утвержденной приказом директора МБОУ СОШ №81
от 29.08.2013 №216

РАССМОТРЕНО:

на заседании ШМО

Протокол от 30.08.19 № 1

Решение А.С. Решетникова

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по УВР

М.В.Воробьева

30.08.2019

УТВЕРЖДЕНО:

Директор МБОУ СОШ № 81

А.Р. Лазарева

Приказ от 30.08.2019 № 244

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
«ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ РЕГИОНА»
для обучающихся 10-11 классов

г. Екатеринбург
2019 г.

Пояснительная записка.

Учебный курс «Экологическая химия региона» ориентирован на удовлетворение любознательности, развитие исследовательских навыков, расширение кругозора в области экологии Уральского региона у учеников 10-11 классов и рассчитан на 34 часа в год (всего 68 часов за два года обучения).

Дополняя и развивая школьный базовый компонент, курс является информационной поддержкой для старшеклассников, открывает широкие возможности для химического эксперимента с точки зрения экологической культуры Урала.

В современном образовательном процессе всё отчётливее проявляется возрастающая роль исследовательского метода в обучении — он позволяет значительно эффективнее решать задачи развития творческих способностей учащихся, укрепления интереса к предмету.

Навыки исследовательского подхода к выполнению проблемных ситуаций не только оказывают учителю методическую помощь в организации целенаправленной работы учащихся по усвоению элементарных приёмов работы в химической лаборатории, но и помогают учащимся овладевать доступными для них методами исследования химических веществ и процессов. Известный российский психолог С. Л. Рубинштейн писал, что мышление — это, по существу, познание, приводящее к решению встающих перед человеком проблем или задач. Процесс решения задач обеспечивает закрепление теоретических знаний, учит творчески применять их в новой ситуации. Решение сложных и нестандартных задач способствует самореализации учащегося.

Содержание данного курса имеет интегрированный характер. Оно основано на расширении химических знаний и практических навыков учащихся с привлечением адаптированных для ученика фундаментальных теоретических основ других предметов: биологии, экологии, математики, физики. Деятельность учащихся направлена на исследование таких важных для жизни человека объектов, как гидросфера, атмосфера, литосфера, продукты питания и др.

Широкий спектр рассматриваемых в курсе вопросов позволяет рассматривать курс как основу для выстраивания индивидуального маршрута исследований учащихся, целью которых является расширение знаний в области химии, в том числе экологической, обогащения практических навыков и расширения научного кругозора.

Содержание курса ориентировано на практику, которой предшествуют теоретические основы данной проблемы и имеет региональную направленность, что делает его личностно значимым для каждого ученика.

Цели курса

- формирование понимания тесного единства и взаимосвязанности различных сфер окружающего мира с выработкой активной жизненной позиции в природоохранных вопросах;
- получение информации об окружающей среде через создание нестандартных ситуаций исследования, активизирующих познавательную деятельность учащихся и развивающих интеллектуальные и творческие способности в процессе поиска решения поставленной проблемы;

Задачи курса

- сформировать умение ставить перед собой проблему, сравнивать и выбирать информационный материал;
- научиться переводить знания, умения и навыки, полученные при изучении предметов на уровень исследовательской деятельности;
- обучить учащихся осознавать смысл и результат знаний, добытых исследовательским путём;

- расширить кругозор учащихся через решение задач, устанавливающих связь химии с другими науками, особенно экологией, биологией, математикой;
- научиться оценивать свои действия в процессе решения задачи и выбирать рациональные способы решения;
- сформировать практические умения и навыки работы с лабораторным оборудованием и реактивами как средства расширения политехнического кругозора;
- обучить учащихся алгоритмам выполнения, написания и защиты исследовательской работы.

Структура курса

1. Теоретический блок (лекции, семинары);
2. Исследовательский блок (экспериментальный);
3. Блок решения расчётных задач с элементами экологического и производственного содержания;
4. Защита и представление исследовательских работ;
5. Аналитический блок (анализ деятельности, анкетирование).

Формы занятий

Содержание курса предполагает использование разнообразных форм занятий: лекции, семинары, лабораторные работы, самостоятельная исследовательская деятельность учащихся, выполнение групповых проектов, самостоятельная работа с литературными источниками, Интернет-ресурсами, практикумы по решению задач.

Средства обучения

- а) учебно-материальные: химические реактивы, материальные принадлежности для химических опытов, компьютер, проектор, книги, ТСО;
- б) дидактико — методические: химический язык, химический эксперимент, дидактический материал;
- в) психолого-педагогические: познавательные задания (вопросы, тесты, алгоритмы), проблемные ситуации.

Ожидаемый результат

По окончании курса учащиеся должны знать:

- особую роль химии в борьбе с экологическим невежеством общества;
- особенности структуры, содержания и проведения исследовательских работ;
- особенности биохимических процессов, происходящих в организме человека и окружающей среде;

По окончании курса учащиеся должны уметь:

- самостоятельно работать с источниками информации (литературные источники, Интернет-ресурсы и т. д.);
- пользоваться лабораторным оборудованием для проведения опытов;
- наблюдать, описывать результаты наблюдений, делать самостоятельные выводы, сравнивать, анализировать;
- решать задачи различных типов.

Виды итогового контроля

Отчёт-конференция исследовательских работ, конкурс по числу решённых задач, составление сборников авторских задач, зачёт по решению задач.

Методические рекомендации

При выполнении учащимися исследований необходимо предоставлять возможность не только высказать предполагаемое решение предложенных проблем, но и давать возможность защитить или опровергнуть его в практических условиях. Роль педагога должна быть сведена к тактичной и грамотной коррекции деятельности, а не жёсткому контролю.

Методической основой решения задач является единство качественной и количественной сторон химических явлений, поэтому в процессе решения задачи очень важно обосновать химическую часть, а затем выполнять вычисления.

Содержание курса

10 класс

Введение (3 ч.).

Исследование. Процесс исследования: принципы, методы. Психологические основы поисковой деятельности. Работа с литературными источниками: методы, принципы. Объект исследования. Технология исследовательской деятельности. Требования к оформлению исследовательской работы. Этапы исследовательской деятельности. Химия и среда обитания. Ноосфера. Мониторинг состояния окружающей среды. Система «Производство — окружающая среда». Проблемы окружающей среды в Свердловской области и конкретно в городе Екатеринбурге. Современные подходы к созданию малоотходных и ресурсосберегающих технологий.

Загрязнители и их источники (2 ч.).

Понятие о загрязнении окружающей среды. Классификация загрязнителей. Объекты загрязнения. Экологическое нормирование качества окружающей среды. Стандарты качества окружающей среды (ПДК, ПДВ). Основные источники загрязнения Свердловской области и конкретно города Екатеринбурга. Принцип биологического накопления. Виды и методы очистки.

Химия гидросферы (7 ч.).

Распределение воды на Земле. Водные ресурсы. Водопользование. Значение воды в жизни человека. Дистиллированная вода. Тяжёлая вода. Понятие гидрологического цикла. Источники загрязнения воды. Методы борьбы с загрязнениями воды. Кислотные осадки. Экскурсия на районные очистные сооружения. Отбор проб воды из разных источников — водных объектов региона. Определение pH при помощи универсальной индикаторной бумаги. Определение качественного ионного состава отобранных проб воды. Определение карбонатной жёсткости проб воды, взятых из разных источников. Растворы. Растворитель. Концентрации растворов. Способы нахождения концентрации растворов.

Экологическая химия атмосферы (7 ч.).

Строение, состав и изменения атмосферы. Озон. Кислород. Углекислый газ. «Парниковый эффект», «Озонная дыра». Техногенное загрязнение атмосферы региона и конкретно своего района.

Фотохимический смог. Влияние состояния атмосферы на здоровье человека. Кислотные дожди. «Имитация образования кислотных дождей» действием кислот на скорлупу яиц.

Экологический мониторинг воздуха. Проблемы техногенного загрязнения атмосферы региона. Динамика изменения состава воздуха в помещении школы в течение дня. Вывод формул вещества по продуктам их сгорания. Коррозия. Факторы коррозии. Изучение процесса коррозии железа при его контакте с цинком и оловом.

Почва (6 ч.).

Почвенные ресурсы, их использование и охрана. Разрушение почвы (эрозия, засоление, заболачивание). Состав почвы. Кислотность почвы. Экологический мониторинг почв Уральского региона: определение механического состава, физических свойств, влагоёмкости. Определение pH

почвы. Параметры почвы. Удобрения, их виды. Химические средства защиты растений. Основные направления и проблемы химизации и экологизации сельского хозяйства региона. Качественное обнаружение катионов и анионов в почвенной вытяжке разных проб почвы. Вычисление массовой доли элемента в веществе, нахождение доли практического выхода продукта от теоретически возможного.

Экология пищевых продуктов (6 ч.).

Гигиенические аспекты загрязнения пищевых продуктов чужеродными веществами и меры их профилактики. Основные химические вещества пищи. Белки. Жиры. Углеводы. Определение содержания белков в продуктах питания. Металлы, их влияние на организм человека. Определение катионов металлов в продуктах питания. Пищевые добавки, их виды. Влияние пищевых добавок на организм человека. Определение пищевых добавок в продуктах питания местного производства. Отравления, их виды, признаки. Получение древесного угля, изучение его адсорбционной способности. Определение карбоната и гидрокарбоната натрия в питьевой соде.

Заключение (3 ч.).

Психологические основы и специфика выступления — защиты исследовательской работы. Защита исследовательских работ. Анкетирование учащихся.

11 класс

Химическая промышленность и окружающая среда (5 ч.).

Основные химические производства. Нефтеперерабатывающая и нефтехимическая промышленности. Нефть. Очистка воды от нефтяных загрязнений. Глобальные нефтяные катастрофы. Экологизация химического производства. Предприятия химического комплекса Уральского региона. Решение задач на газовые законы (уравнение Менделеева – Клапейрона).

Эколого-химические аспекты энергетики (6 ч.).

Понятие ресурсов. Виды ресурсов. Топливно-энергетические ресурсы. Загрязнение среды при добыче, транспортировке, хранении и переработке топливного сырья. Пути экологизации теплоэнергетики Урала. Автомобильный транспорт и экологические проблемы Екатеринбурга. Выхлопные газы. Практическое определение уровня загрязнённости автомобильным транспортом окружающего воздуха регионального поселения. Решение задач на смеси по теме «Углеводороды».

Неметаллы и их содержание в окружающей среде (5 ч.).

Понятие неметаллов, их признаки. Соединения серы, углерода, азота, фосфора. Их влияние на живые организмы. Свойства солей аммония. Образование солей угольной кислоты. Решение экспериментальных задач на определение pH растворов солей. Гидролиз. Решение задач по теме «Гидролиз».

Металлы и окружающая среда (6 ч.).

Металлы — биогены, их роль в живых организмах. Тяжёлые металлы и здоровье человека. Отравление тяжёлыми металлами. Их влияние на жизнедеятельность растений, животных, человека. Урал как металлургический край. Коррозия металлов — причина и следствие загрязнения окружающей среды. Определение содержания железа в мягком железе. Решение задач по теме «Электролиз».

Химические вещества в строительстве (7 ч.).

Строительные материалы. Региональные строительные производства. Красный жжёный и силикатный кирпич. Гипсокартон. Древесина. Связующие материалы. Стекло. Керамика. Гончарное ремесло. Глины. Стекло. Его свойства и применение. Виды декоративной обработки изделий

из стекла. Получение растворимых силикатов. Изучение их свойств. Изучение влияния различных факторов на скорость химических реакций. Решение задач на смещение химического равновесия.

Радиактивность (1 ч.).

Радиактивность как загрязняющий фактор. Природа и источники радиации. Влияние радиационного уровня на жизнь и здоровье человека. Определение уровня радиации пищевых продуктов.

Заключение (4 ч.).

Принципы и правила охраны природы. Экологические проблемы Урала. Вклад каждого в дело охраны природы. Представление и защита исследовательских работ. Анкетирование.

Требования к оценке знаний и умений

- «5» - вопрос раскрыт полностью, обучающийся использовал при ответе дополнительные сведения из области поставленного вопроса;
- «4» - вопрос раскрыт полностью, но в ответе содержатся незначительные неточности, или нарушена определённая последовательность ответа;
- «3» - вопрос раскрыт, но в ответе есть грубые ошибки, или ошибок очень много;
- «2» - вопрос не раскрыт. Значительные ошибки при ответе, искажена суть поставленного вопроса;
- «1» - обучающийся без причины отказывается отвечать на вопрос.

ГРАФИК КОНТРОЛЬНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ В 10 КЛАССЕ

Четверть	1 четверть	2 четверть	3 четверть	4 четверть	год
Формы контроля					
Контрольная работа	-	-	-	-	-
Тест	-	-	-	-	-
Зачет	-	-	-	-	-
Практическая работа	-	11-12 неделя 15-16 неделя	20,24 неделя	28 неделя	-
Защита исследовательской работы	-	-	-	-	35 неделя

ГРАФИК КОНТРОЛЬНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ В 11 КЛАССЕ

Четверть	1 четверть	2 четверть	3 четверть	4 четверть	год
Формы контроля					
Контрольная работа	-	-	-	-	-
Тест	-	-	-	-	-
Зачет	-	-	-	-	-
Практическая работа	5 неделя	11-14 недели	20-21 неделя	27-29 неделя	-

Защита исследовательской работы	-	-	-	-	34-35 неделя
---------------------------------	---	---	---	---	--------------

Промежуточная аттестация в 10 и 11 классе проводится в форме защиты исследовательской работы

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ.

10 класс.

№	Тема	Кол-во часов теория/практика	Дата	Формы проведения	Материально – техническое обеспечение	Требования	Д/З
I	Введение (3 ч.). 1. Процесс исследования: принципы, методы. Объект исследования. Работа с литературными источниками: методы, принципы. 2. Технология исследовательской деятельности. Требования к оформлению исследовательской работы. 3. Химия и среда обитания. Мониторинг состояния окружающей среды. Система «Производство — окружающая среда». Проблемы экологии Свердловской области, города.	1	1-3 неделя сентября	лекция	Компьютер, проектор, презентации, средства интернета	Знать: методы исследования, экологические проблемы города. уметь: оформлять проекты	Проект «Экологические проблемы и пути решения города, района»
		1		лекция			
		1		лекция			
II	Загрязнители и их источники (2 ч.). 4. Загрязнение окружающей среды. Классификация загрязнителей. Объекты загрязнения Уральского региона 5. Экологическое нормирование качества окружающей среды. Виды и методы очистки. Краевые очистные сооружения.	1	4 неделя сентября	лекция	Компьютер, проектор, презентации, средства интернета	Знать: основные источники загрязнения Уметь: обезопасить себя	Создание экологического паспорта школы
		1		работа с источниками информации			

III	Химия гидросферы (7 ч.).		2, 3 неделя Октября 1-4 неделя ноября	беседа	Компьютер, проектор, презентации, средства интернета	Знать: источники загрязнения воды и откуда поступает в дом вода	Создать памятку «Чистая вода» (как очищать воду в походе)
	6. Распределение воды на Земле. Водные ресурсы. Водопользование. Значение воды в жизни человека. Воды Урала.	1		лекция			
	7. Источники загрязнения воды в регионе. Методы борьбы с загрязнениями воды. Кислотные осадки.	1		экскурсия			Создать презентацию
	8. Экскурсия на районные очистные сооружения.	1					«Водные источники
	9. Отбор проб воды из разных источников – водных объектов региона. Определение pH при помощи универсальной индикаторной бумаги. Определение качественного ионного состава проб воды.	1		практическое занятие	Пробы воды, индикаторы, лаб.	уметь: решать задачи на растворы очищать воду	Урала», «Загрязняющие
	10. Определение карбонатной жёсткости проб воды, взятых из разных источников района.	1		практическое занятие	оборудование реактивы.		Отчет по экскурсии
	11,12 Растворы. Растворитель. Концентрации растворов. Решение задач.	2		практикум по решению задач	Алгоритмы Решения задач		Решить задачи
IV	Экологическая химия атмосферы (7 ч.).						Создать проект, презентацию по теме
	13. Строение, состав и изменения атмосферы. «Парниковый эффект», «Озонная дыра».	1	1-4 неделя Декабря	лекция	Компьютер, проектор, информация из интернета, лабораторное оборудование, алгоритмы решения задач.	Знать: экологические проблемы чистого воздуха	«Атмосфера: состав, строение»
	14. Техногенное загрязнение атмосферы на региональном уровне. Фотохимический смог.	1		лекция			«Загрязнение атмосферы и пути ее очистки»
	15. Кислотные дожди. «Имитация образования кислотных дождей» действием кислот на скорлупу яиц.	1	3,4 неделя января	практическое занятие		Уметь: Проводить и анализировать эксперименты, решать задачи	
	16,17 Экологический мониторинг воздуха района. Динамика изменения состава воздуха в помещении школы в течение дня.	2		практическое занятие			Отчет по мониторингу воздуха помещений, как
	18. Решение задач на вывод формул	1		практикум по			

	вещества по продуктам их сгорания. 19. Коррозия. Факторы коррозии. Изучение процесса коррозии железа при его контакте с цинком и оловом.	1		решению задач практическое занятие		на вывод формул по продуктам сгорания	школы, так и дома Решение комплекса задач
V	Почва (6 ч.). 20. Почвенные ресурсы региона, их использование и охрана. Состав почвы. Кислотность почвы. 21, 22 Экологический мониторинг почв Уральского региона: определение механического состава, физических свойств, влагоёмкости. Определение pH почвы. Параметры почвы. 23. Удобрения, их виды. Химические средства защиты растений. Основные направления химизации и экологизации сельского хозяйства региона. 24. Качественное обнаружение катионов и анионов в почвенной вытяжке разных проб почвы. 25. Решение задач на вычисление массовой доли элемента в веществе, нахождение доли практического выхода продукта от теоретически возможного.	1 2 1 1 1	1-4неделя февраля 1неделя марта	лекция практическое занятие лекция. практическое занятие практикум по решению задач	Компьютер, проектор, информация из интернета, лабораторное оборудование, реактивы, образцы почв, минеральные удобрения алгоритмы решения задач	Знать: роль почвы в питании человека, качественные показатели почвы Уметь: Определять кислотность почвы и приводить ее в норму Решать задачи на массовую долю	Создание проекта, презентаций по темам: «Земля- кормилица» «Почвенные ресурсы и пути рационального использования» Отчеты по практикуму, Решение комплекса Задач.
VI	Экология пищевых продуктов (6 ч.). 26. Гигиенические аспекты загрязнения пищевых продуктов чужеродными веществами и меры их профилактики. Основные химические вещества пищи. 27. Белки. Жиры. Углеводы. Определение содержания белков в продуктах питания. 28. Металлы, их влияние на организм человека.	1 1	2-4неделя марта 1-3 неделя апреля	лекция практическое занятие	Компьютер, проектор, информация из интернета, презентация, лабораторное	Знать: Гигиенические требования к продуктам питания, пищевые добавки	Создание презентаций по теме: «Продукты питания- источник основных

	Определение катионов металлов в продуктах питания. 29. Пищевые добавки, их виды. Влияние пищевых добавок на организм человека. Определение пищевых добавок в продуктах питания местного производства. 30. Отравления, их виды, признаки. Получение древесного угля, изучение его адсорбционной способности. 31. Определение карбоната и гидрокарбоната натрия в питьевой соде.	1		практическое занятие	оборудование, образцы продуктов питания, этикетки с маркировками, алгоритмы решения задач	уметь: читать этикетки на продуктах, разбираться в пищевых добавках, определять карбонаты, оказывать помощь при отравлениях	веществ» «Пищевые добавки» «Источники отравления и оказание первой помощи» Отчеты по практикумам
		1		практическое занятие			
		2		практическое занятие			
VII	Заключение (3 ч.). 32. Психологические основы и специфика выступления-защиты исследовательской работы. 33. Защита исследовательских работ. 34. Анкетирование учащихся.	1	1-4неделя май	лекция конференция анкетирование	Компьютер, проектор, презентации	Уметь: Защищать проектные работы	Подготовиться к защите проектов
		1					
	Резерв	1					

11 класс.

№	Тема	Кол-во часов теория/практика	Дата	Формы проведения	Материально техническое обеспечение	Требования	Д/З
I	Химическая промышленность и окружающая среда (5 ч.). 1. Основные химические производства в Уральском регионе. Нефтеперерабатывающая и нефтехимическая промышленности. 2. Очистка воды от нефтяных загрязнений. 3. Экологизация химического производства. 4,5 Решение задач на газовые законы	1	1-4неделя сентября	лекция	Компьютер, проектор, презентации, информация из интернета, лабораторное оборудование, нефть,	Знать: роль и значение нефти что получают из нефти уметь: очищать воду от нефти, решать задачи	Составить презентации, проекты по теме «Нефть: добыча, переработка» «Экологические проблемы нефтедобычи и переработки»
		1		практическое занятие лекция			
		1	1неделя	практикум по			

	загрязнения окружающей среды. 20. Определение содержания железа в мягком железе. 21,22 Решение задач по теме «Электролиз».	1 2		практическое занятие практикум по решению задач	железных изделий алгоритмы решения задач	Уметь: Решать задания по теме «Электролиз»	Решение заданий по теме электролиз
V	Химические вещества в строительстве (7 ч.). 23. Строительные материалы(современные и исторически старые) Региональные строительные производства. Красный жжёный и силикатный кирпич. Гипсокартон. Древесина. Связующие материалы.Стекло. 24. Керамика. Гончарное ремесло. Глины. 25. Стекло. Его свойства и применение. Виды декоративной обработки изделий из стекла. 26. Получение растворимых силикатов. Изучение их свойств. 27. Изучение влияния различных факторов на скорость химических реакций. 28, 29. Решение задач на смещение химического равновесия.	1 1 1 1 1 2	1-3неделя марта 1-4 неделя апреля	лекция лекция лекция практическое занятие практическое занятие практикум по решению задач	Компьютер, проектор, информация из интернета, лабораторное оборудование, образцы строительных материалов, алгоритмы решения задач	Знать: Строительные материалы и их свойства, Уметь: Решать задания на смещение равновесия и скорость реакций	Составить презентации, проекты по темам «Строительные материалы: история и современность» Решение задач
VI	Радиактивность (1 ч.). 30. Радиактивность как загрязняющий фактор. Природа и источники радиации в Уральском регионе. Определение уровня радиации пищевых продуктов.	1	1неделя мая	семинар	Компьютер, проектор, презентации	Знать: Источники радиации Уметь: Определять уровень радиации приборами	Подготовить презентации по теме «Природа и источники радиационного загрязнения»
VII	Заключение (4 ч.). 31. Принципы и правила охраны природы. 32. Экологические проблемы России. 33, 34 Представление и защита	1 1	2-4неделя мая	лекция семинар конференция	Компьютер, проектор, презентации, проекты	Знать: экологические проблемы Уметь: Защищать свою	Подготовиться к защите проектов.

	исследовательских работ.	2				работу	
	Резерв	1					

Список литературы для учителя

Габриелян О. С., Маскаев Ф. Н., Пономарёв С. Ю., Теренин И. Химия. 10-11 класс. – Москва: Дрофа, 2019.

Миркин Б.М., Наумова Л.Г., Суматохин С.В. Экология. 10-11 классы. – Вентана-граф, 2019

Литература для учащихся

Габриелян О. С., Маскаев Ф. Н., Пономарёв С. Ю., Теренин И. Химия. 10-11 класс. – Москва: Дрофа, 2019.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575771

Владелец Лазарева Анжелла Рашитовна

Действителен с 05.03.2021 по 05.03.2022