

«Рассмотрено»  
Руководитель ШМО

Ярмухаметова А.Г.  
протокол №3  
от «28» августа 2025 г.

«Согласовано»  
Заместитель директора  
по УР  
Гордеева Л.А.  
от «29» августа 2025 г.

«Утверждено»  
Директор МБОУ КСШ № 3  
Д.Х.Ганиева  
приказ № 349/25  
от «29» августа 2025 г.



Рабочая программа  
учебного курса  
«Химия окружающей среды»  
для 10 классов  
муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения  
«Кукморская средняя школа № 3»  
Кукморского муниципального района Республики Татарстан  
на 2025-2026 учебный год

Разработала  
Хайдарова Лариса Ахметовна, учитель химии  
высшей квалификационной категории

## **Пояснительная записка**

**Направленность программы.** Согласно требованиям Федерального стандарта основного общего образования, изучение школьного курса химии как составляющей предметной области "Естественнонаучные предметы" направлено на обеспечение формирования целостной научной картины мира и воспитания ответственного и бережного отношения к окружающей среде. Учебный курс «Химия окружающей среды» предполагает овладение учащимися межпредметным анализом различных сфер жизни человека.

Умение определять химические компоненты в окружающем мире является одним из показателей уровня развития химического мышления школьников, глубины и полноты усвоения ими учебного материала, наличия навыков применения приобретенных знаний в новых ситуациях. Процесс определения включает сочетание теоретического материала, предусмотренного программой, с умениями логически связывать воедино отдельные химические явления и факты, что стимулирует более углубленное изучение теоретических вопросов и практических знаний курса химии. Вместе с тем умение определять химическую сторону окружающих процессов поможет ориентировать процесс обучения на «зону ближайшего развития» ученика, развивая его личностные, метапредметные и предметные результаты, способствуя профессиональному самоопределению.

**Актуальность данной программы** обусловлена тем, что представляется очень важным сохранение окружающей среды, улучшение экологии и знание правильной организации питания и пользования средствами общественного потребления.

### **Цель программы:**

Формирование у учащихся научных представлений о химии в повседневной жизни человека через пробуждение интереса и развитие профессиональных склонностей к предмету химия.

### **Основные задачи курса:**

#### **1. Образовательные:**

- использовать теоретические знания по химии на практике;
- изучить экологические аспекты в свете химических процессов.

#### **2. Воспитывающие:**

- формировать личностные умения (целенаправленность, настойчивость, ответственность, дисциплинированность, волевые качества и т.д.);
- воспитывать экологическую культуру.

#### **3. Развивающие:**

- формировать метапредметные навыки работы с учебной литературой, сетью Интернет;
- формировать ИКТ-компетентности;
- развивать логическое мышление, внимание, творческие способности посредством выработки рациональных приемов обучения.

## **Сроки реализации программы:**

Настоящая программа рассчитана на 1 год обучения, всего 34 часа (1 час в неделю),

## **Содержание курса.**

### **Введение. (1 час)**

Химия и проблемы окружающей среды. Мониторинг состояния окружающей среды. Взаимодействие в системе «производство – окружающей среды». Современные подходы к созданию малоотходных, энерго- и ресурсосберегающих технологий.

### **Раздел 1.Химия и проблемы окружающей среды. (11 часов)**

Окружающая среда и современное химическое производство. Экологические проблемы. Проблема ухудшения качества среды обитания человека. Биосфера, биогеоценозы, биота. Химический состав природной среды Земли. Круговорот веществ в природе. Качество окружающей среды, его соответствие требованиям нормальной жизнедеятельности человека. Токсичность - свойство веществ вызывать отравление организма. Экологические символы на товарах.

Пути воздействия некоторых неорганических и органических веществ на организм человека. Коксохимическое производство и экологические проблемы. Нефтехимическое производство и экологические проблемы.

### **Раздел 2. Препараты бытовой химии в нашем доме. (6 часов)**

Техника безопасности хранения и использования препаратов бытовой химии. Состав и практическое использование растворителей. Меры предосторожности в работе с огнеопасными веществами. Мел, гипс, известняк. Состав, свойства. Полезные советы по практическому использованию. Полиэтилен, оргстекло, пенопласт. Лавсан, капрон, нитрон, хлорин.

Практическая работа №1: «Химчистка на дому»

### **Раздел 3. Охрана атмосферы от химического загрязнения. (10 часов)**

Атмосфера - регуляторный механизм биосферы. Естественное и антропогенное загрязнение атмосферы. Изменение свойств атмосферы в результате загрязнения. Парниковый эффект. Борьба с загрязнением атмосферы. Состояние атмосферного воздуха Нижнекамского муниципального района. Перспективы решения проблемы чистого воздуха. Современные способы очистки выбросов в атмосферу.

Практическая работа №2: « Оценка запыленности воздуха на пришкольном участке и в школе»

### **Раздел 4. Охрана водных ресурсов. (6 часов)**

Водные ресурсы и их значение. Круговорот воды в природе. Антропогенные изменения водных ресурсов. Кислотные дожди. Оценка экологического состояния водных объектов. Источники загрязнения. Перспективные пути

решения охраны водных ресурсов и современные способы очистки сточных вод.

Практическая работа № 3: «Моделирование процесса образования кислотных дождей»

Практическая работа № 4: «Анализ загрязнения воды и ее очистка»

### **Планируемые результаты освоения программы**

**Ожидаемые результаты** - пройдя данный курс, учащиеся получат расширенные знания по предмету химия; повысят экологическую культуру; получат полное представление об окружающем мире с позиций химических явлений.

Данная программа направлена на достижение обучающимися различных результатов:

#### **Личностных результатов:**

- 1) в ценностно-ориентационной сфере — чувство гордости за российскую химическую науку, бережное отношение к окружающей среде;
- 2) в трудовой сфере — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории; знание и стремление к соблюдению экологической безопасности на производстве;
- 3) в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере — умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить исследования, наблюдения, составлять отчеты наблюдений.

#### **Метапредметных результатов:**

- 1) использование *умений и навыков* по предмету в других видах познавательной деятельности;
- 2) применение основных *методов познания* (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- 3) использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- 4) использование различных источников для получения химической информации.

#### **Предметных результатов:**

- 1) В познавательной сфере:

- описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык химии;
- описывать и различать химические явления, протекающие в окружающем пространстве;
- классифицировать изученные объекты и явления;
- наблюдать демонстрируемые и протекающие в природе и в быту химические реакции;
- делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических

закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;

-структурировать изученный материал и химическую информацию, полученную из других источников;

2) В ценностно-ориентационной сфере:

- анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ;

- анализировать и оценивать последствия использования различной продукции с точки зрения химического состава для человека и лично для себя;

Программа разбита на разделы темы, каждый из которых затрагивает определенную экологическую проблему.

### Тематическое планирование

№	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Введение	1	0	0	-
2	Химия и проблемы окружающей среды	11	0	1	-
3	Препараты бытовой химии в нашем доме	6	0	1	-
4	Охрана атмосферы от химического загрязнения	10	0	1	-
5	Охрана водных ресурсов	6	0	1	-
	Итого	34	0	4	-

### Методическое обеспечение образовательного процесса

1. Алексеев С.В., Веккер А.М. Изучаем экологию - экспериментально (практикум по экологической оценке состояния окружающей среды) СПб., 1995.
2. Алексеев С.В., Груздева Н.В. Практикум по экологии. М.: АО МДС, 1996.
3. Добровольский Г.В. Функции почв в биосферах экосистемах. М.: Наука 1990.

4. Цыганков А.П. Технологический прогресс - химия - окружающая среда. М.: Химия, 1979.
5. Минеев В.Г., Ремпе Е.Х. Агрохимия, биология и экология почвы. М.: Росагропромиздат, 1990; Петербургский А.В. Основы агрохимии. М.: Просвещение, 1981;
6. Петербургский А.В. Агрохимия и система удобрений. М.: Колос, 1976; Постников А.В. Химизация сельского хозяйства. М.:
7. Росагропромиздат, 1989; Радов А.С., Пустовой И.В., Корольков А.В. Практикум по агрохимии. М.: Колос, 1971;
8. Сударкина А.А., Евсеева И.П., Орлова А.Н. Химия в сельском хозяйстве. М.: Просвещение, 1981.
9. Шульгин Г.Б. Эта увлекательная химия. М.: Химия, 1984, 184 с.
10. Левичева Н.Б., Иванчикова И.Г. Практикум по неорганической химии. Калининград, 1997; Мельников Н.Н. Пестициды: Химия, технология и применение. М.: Химия, 1987
11. Артюшин Н.Л. Удобрения в интенсивных технологиях возделывания сельскохозяйственных культур. М.: Агропромиздат, 1991;
12. Безуглова О.С. Удобрения и стимуляторы роста. Ростов-на-Дону: Феникс, 2000.

### **Приложение**

#### **Практическая работа № 1 « Химчистка на дому»**

СМС – это не только текстовое сообщение на мобильном телефоне, но и аббревиатура синтетических моющих средств – самых востребованных средств бытовой химии.

Цель – исследование синтетических моющих средств.

Задачи:

1. Выяснить состав моющих средств.
2. Изучить химические особенности моющих средств на р-Н среду, которую они создают
3. Выявить эффективность и безопасность синтетических моющих средств.  
Состав СМС 1. Поверхностно-активные вещества (ПАВ) обладают моющим, смачивающим и антистатическим действием;
2. Комплексоны – вещества, связывающие соли железа;
3. Добавки предотвращают повторное отложение частиц загрязнения;
4. Парфюмерные отдушки маскируют специфические запахи и ароматизирующие белье;
5. Специальные добавки: отбеливатели, ферменты, активаторы и стабилизаторы, растворители, ингибиторы коррозии, консерванты, красители.

Определение среды в мыльном растворе № п/п Название мыла Цвет индикатора pH среда 2 Duru Синий 10 – щелочная 4 Детское Жёлтый 6 – нейтральная 5 Хозяйственное Тёмно-синий 12 – сильно щелочная

## Определение среды в мыльном растворе

№п/п	Название мыла	Цвет индикатора рН	Среда
1	Duru	синий	10-щелочная
2	Детское мыло	желтый	6-нейтральная
3	Хозяйственное мыло	Темно-синий	12-сильно щелочная

## Практическая работа №2:«Оценка запыленности воздуха на пришкольном участке и в школе»

Для выполнения работы надо взять прозрачную клейкую пленку. Мною были собраны листья в разных участках пришкольной территории и на разной высоте:

№ образца	Где собран	На какой высоте
1	в школьном дворе в глубине зеленой зоны	30 см
2	в школьном дворе в глубине зеленой зоны	2 м
3	вблизи автомобильной дороги по ул. Юности	30 см
4	вблизи автомобильной дороги по ул. Юности	2 м

К поверхности листьев надо приложить клейкую прозрачную пленку. Затем пленку снять с листьев вместе со слоем пыли и приклейте её на лист белой бумаги. Отпечатки сравнить между собой. Образцы расположить по степени загрязненности, начиная с наибольшей.

Таким образом, количество пыли на образцах, собранных около автомагистрали значительно больше, чем на образцах, собранных в школьном дворе. А количество пыли на образцах, собранных на высоте 30 см, значительно превышает количество пыли на образцах, взятых на высоте 2 м. По результатам исследования можно сделать вывод о важной роли зеленых насаждений в очистке атмосферного воздуха от пыли.

## 2. Определение относительной запыленности воздуха в школьных помещениях.

Для выполнения работы потребуется: вода, микроскоп с объективом «X8» (восьмикратное увеличение), пипетка, покровные и предметные стекла для микроскопа.

На четыре предметных стекла нанесите по 1 капле воды.  
Предметные стекла на 15 минут установила на высоте 1 м от пола:  
предметное стекло № 1 в классе во время перемены,  
предметное стекло №2 в коридоре во время перемены,  
предметное стекло №3 в классе во время урока,  
предметное стекло №4 в коридоре во время урока.

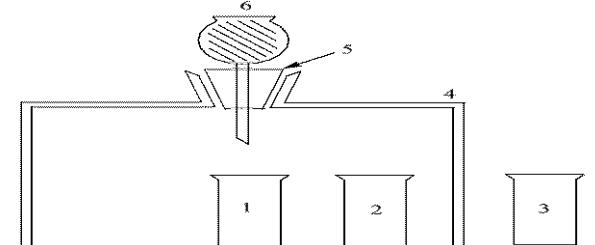
Затем накрыть каплю с осевшими на неё пылинками покровным стеклом, приготовив, таким образом, микропрепарат. Микропрепарат поместить на предметный столик микроскопа. Добиться такого увеличения, чтобы в поле зрения микроскопа была как можно большая площадь капли.

### **Практическая работа № 3 «Моделирование процесса образования кислотных дождей»**

Оборудование и реагенты: склянка с обрезным дном, 2000 см<sup>3</sup> – 1шт.; стаканы химические, 50 см<sup>3</sup> – 3 шт; пипетки на 2 и 5 мл – 2 шт; хлоркальциевая трубка с активированным углем – 1 шт; лакмус (водный раствор соляной кислоты (1:1), гидрокарбонат натрия (крист.), хлорид гипохлорид кальция (крист.), азотная кислота (1:1), сульфит натрия (крист.), серная кислота (конц.), раствор аммиака в воде (25%), дистиллированная вода.

#### **Проведение опытов**

1. Зарисуйте в тетради и соберите прибор, изображённый на рисунке



2. Проведите опыт «Получение углекислого газа и его влияние на кислотность воды», для чего проделайте следующее:

- в стакан (1) – «источник» внесите 1 г гидрокарбоната натрия,
- в стаканы (2) и (3) внесите 10-15 мл дистиллированной воды, добавив в неё фиолетовый раствор лакмуса,
- приоткрыв пробку (5), быстро внесите в стакан (1) 1 мл соляной кислоты (1:1), наблюдайте протекание реакции (какой при этом выделяется газ?),
- наблюдайте, происходит ли изменение окраски воды с раствором лакмуса в стаканах (2) и (3).

3. Аналогичным образом с использованием описанного прибора проведите опыт «Получения оксида азота (IV) и его влияние на кислотность воды», для чего в стакан (1) поместите 1 г хлорной извести (хлорид гипохлорит кальция) и 2 мл азотной кислоты (1:1).

4. Аналогичным образом проведите опыт «Получение оксидов серы и их влияние на кислотность воды», для чего в стакан (1) поместите 1 г сульфита натрия и 2 мл концентрированной серной кислоты.
6. Опишите явления, происходившие при проведении опытов. Запишите уравнения соответствующих реакций.

### **Практическая работа № 4. Анализ загрязнения воды.**

Цели работы:

1. Наглядно показать влияние различных факторов на качество воды, содержание в ней загрязнителей
2. Закрепление знаний учащихся по качественному определению катионов и анионов.
3. Закрепление навыков проведения химического эксперимента
4. Воспитание осознания личной ответственности каждого человека за состояние окружающей среды.

#### **Определение прозрачности .**

Мерный цилиндр установите на печатный текст и начните наливать в цилиндр исследуемую воду, следя за тем, чтобы можно было читать текст. Добавляя или отливая воду из цилиндра, найдите предельную высоту столба воды, при которой возможно чтение текста.

#### **Определение наличия органических примесей.**

Налейте  $\frac{1}{2}$  пробирки исследуемой пробы воды. Добавьте 2-3 капли перманганата калия, до розового цвета. Нагрейте содержимое до кипения. При наличии органических примесей в воде появляются буро-коричневые хлопья оксида марганца, а цвет раствора меняется на желтовато-коричневый. Запишите результат. Напишите уравнения происходящих реакций

### **Практическая работа № 5 « Очистка загрязненной воды»**

**Цель работы:** овладеть простейшими способами очистки воды от примесей: путем фильтрования, кипячения и перегонки (дистилляции).

**Оборудование:** Лабораторный штатив с кольцом, два химических стакана, воронка, фарфоровая чашка, готовый фильтр, стеклянная палочка с резиновым наконечником, шпатель, спиртовка, спички, загрязненная речным песком и илом вода.

**Опыты**

- 1. Изучение загрязненной воды.**

Рассмотрите выданный вам образец загрязненной воды, какая это смесь (однородная или неоднородная).

Выводы:

Визуально определите показатели степени загрязнения воды (прозрачность (мутность), содержание взвешенных частиц, цвет, запах).

## 2. Фильтрование образца воды.

1) Определите оборудование для этого этапа, соберите прибор для фильтрования. Приготовьте фильтр для воронки.

2) Проведите фильтрование загрязненной воды, для этого воду по стеклянной палочке наливайте на фильтр. Что остается на фильтре, а что проходит сквозь него?

Затем налейте в пробирку отфильтрованной воды. Отметьте ее внешние показатели (прозрачность, цвет, запах), запишите наблюдения в тетрадь.

Выводы:

Какой фильтр используется для очистки воды, опишите полученный фильтрат. Рассмотрите частицы, оставшиеся на фильтре.

Составьте выводы о степени очистки воды на данном этапе.

## 3. Смягчение воды путем кипячения.

Затем, взятую в пробирке, пробу воды прокипятите над пламенем спиртовки и оставьте для охлаждения в штативе. Путем наблюдения определите, есть ли легкое помутнение или выпадение незначительного осадка.

Выводы запишите в тетрадь.

Выводы:

Что происходит при кипячении воды?

Если наблюдается легкое помутнение и выпадение осадка, то какой вывод вы сделаете?

## 4. Получение дистиллированной воды.

1. Определите оборудование для этого этапа, соберите простейший прибор для перегонки воды.

2. В пробирку налейте очищенную фильтрованием воду и выпаривайте до тех пор, пока в приемнике не соберется около 2 мл воды.

3. Сравните дистиллированную воду с фильтратом и прокипяченной пробой воды.

Выводы:

Опишите полученные образцы воды и составьте выводы по проведенным опытам.

## **Задачи на растворы.**

1. Какую массу раствора с массовой долей уксусной кислоты 40% надо прибавить к 500 г воды для получения раствора с массовой долей уксусной кислоты 0,15?
2. Какой объем раствора с массовой долей гидроксида натрия 50% плотностью 1,538 г/мл требуется для приготовления 3 л раствора гидроксида калия с массовой долей 6% и плотностью 1,048 г/мл?

3. Смешали 200г раствора с массовой долей хлорида кальция 25% и 400г раствора с массовой долей 50%. Вычислите массовую долю хлорида кальция в полученном растворе.
4. Какой объем воды надо прибавить к 100мл раствора серной кислоты плотностью 1,14г/мл с массовой долей 20%, чтобы получить раствор с массовой долей 5%.
5. Имеются растворы с массовой долей муравьиной кислоты 20% и 35%. Какую массу каждого раствора нужно взять для получения 500г раствора с массовой долей кислоты 40%?
6. Какая масса воды и раствора с массовой долей хлорида магния 0,2 потребуется для приготовления 300г раствора с массовой долей хлорида магния 0,04.
7. Вычислите молярную концентрацию растворенного вещества, если в растворе объемом 2,5л содержится нитрат железа (III) массой 60,5г.

Лист согласования

Тип согласования: последовательное

Nº	ФИО	Срок согласования	Результат согласования	Замечания
1	Ганиева Д.Х.		Подписано 15.11.2025 - 11:10	-