

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ город КРАСНОДАР

(территориальный, административный округ (город, район, поселок))

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

муниципального образования город Краснодар

средняя общеобразовательная школа № 20

(полное наименование образовательного учреждения)

УТВЕРЖДЕНО

решением педагогического совета  
от 30 августа 2019 года протокол № 1

Председатель \_\_\_\_\_ Е.П.Лякишева

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

По курсу «Методы химического эксперимента»  
(указать учебный предмет, курс)

Уровень образования (класс) среднее общее образование 10-11 класс  
(начальное общее, основное общее образование с указанием классов)

Количество часов 68

Учитель Гергель Алексей Сергеевич

Программа составлена на основе программы химия элективные курсы для учащихся 10 - 11 классы : А. М. Колесникова – М.: Дрофа. 2010  
(указать программу/программы, издательство, год издания)

## **1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Данная программа предназначена для того, чтобы учащиеся 10-11 класса познакомились с методами химического анализа. Программа содержит теоретическую и практическую части. Данная программа способствует развитию у учащихся логического мышления, способности к выявлению проблем и успешного их решения. Введение естественно-математического профиля обучения в общеобразовательной школе, где профильные предметы – математика, химия, физика, география, биология, явилось необходимым на сегодняшний день разработать для профильного класса курса по дополнению и углублению базового предметного образования по химии, по подготовке учащихся к ЕГЭ по профильному предмету, приобретению знаний и навыков, освоению способов деятельности для решения практических, жизненных задач. Данный курс разработан для 10-11 класса с углубленным изучением химии. Целью курса является систематизация, расширение и углубление знаний об основах качественного и количественного анализа.

Рабочая программа составлена на основе программы химия элективные курсы для учащихся 10 - 11 кл.: А. М. Колесникова – М.: Дрофа. 2010 В основу изучения материала положена классификация катионов и анионов на отдельные аналитические группы, различные методы количественного анализа. Это позволит более четко проводить характерные качественные реакции, использовать те или иные групповые реагенты для определения качественного состава смеси ионов, познакомить учащихся с основными методами количественного анализа. Для формирования практических навыков и наиболее глубокого и осознанного понимания учащимися учебного материала использованы лабораторные опыты и практические работы. Программа способствует углублению и расширению знаний по химии, совершенствованию навыков работы с химическим оборудованием, закрепляет умение наблюдать, анализировать, обобщать, ставить опыты, проводить эксперименты, соблюдая правила техники безопасности, работы со справочной и научной литературой.

Данная программа позволяет реализовать следующие принципы обучения:

- *дидактические* (обеспечение самостоятельности и активности учащихся; достижение прочности знаний и умений; реализация политехнического обучения химии, профессиональной ориентации);
- *воспитательные* (трудолюбие, целеустремленность, развитие чувства ответственности, упорства и настойчивости в достижении поставленной цели);
- *межпредметные*, показывающие единство природы, что позволит расширить мировоззрение учащихся.

## **2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ КУРСА**

После изучения данного курса ученик должен знать:

- ✓ задачи качественного и количественного анализа;
- ✓ методы химического анализа;
- ✓ классификацию аналитических реакций;
- ✓ характеризовать химические элементы основе положения в периодической системе;

- ✓ знать классификацию катионов и анионов;
- ✓ основные термины и понятия;

Ученик должен уметь:

- ◆ уметь на практике осознанно применять полученные знания;
- ◆ определять, из каких элементов, атомов или ионов состоит вещество, какие компоненты входят в состав той или иной системы;
- ◆ определять признаки и условия протекания изучаемых реакций;
- ◆ определить, в каком соотношении содержатся данные компоненты в данной системе;
- ◆ наблюдать и вести грамотные записи наблюдаемых явлений;
- ◆ проводить химические эксперименты;
- ◆ составлять сравнительные таблицы и схемы, строить графики полученных результатов, наблюдений и исследований, делать выводы.

### 3.СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА 10 кл (34 часа)

Разделы учебной программы	Практическая часть.
Введение. <i>Задачи аналитической химии</i>	
Тема 1: Теоретические основы химического анализа. <i>Растворы. Равновесие в водных растворах</i>	Практическая работа №1. «Определение водородного показателя водных растворов»
Тема 2: Качественный анализ. <i>Характеристика аналитических реакций.</i> <i>Классификация ионов.</i>	Практическая работа №2 «Качественный анализ раствора»
Тема 3. Количественный анализ. <i>Гравиметрический анализ.</i>	Практическая работа №3 «Гравиметрическое определение сульфат-ионов»  Практическая работа №4 «Приготовление рабочего раствора соляной кислоты»  Практическая работа №5 «Определение карбонатной жёсткости воды»
Обобщение знаний по курсу <i>Значение аналитической химии.</i>	Решение задач и упражнений

#### 4. Тематическое планирование 10 кл (34 ч)

Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во уроков	Основные виды деятельности
<b>Введение.</b>	<b>2ч</b>	<p>История химического анализа. Предмет и задачи аналитической химии.</p> <p>Методы химического анализа.</p>	<b>1</b> <b>1</b>	<p>Формирование у обучающихся умений построения и реализации новых знаний (понятий, способов действий и т. д.): коллективная работа по постановке учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно; составление плана-конспекта параграфа с опорой на теоретический материал и результаты наблюдений за ходом демонстрационного химического эксперимента, проведение с соблюдением правил техники безопасности лабораторных опытов (работа в парах или в малых группах); анализ результатов эксперимента и формулирование на их основе выводов об элементном составе и характерных свойствах органических соединений;</p>
<b>Тема 1: Теоретические основы химического анализа.</b>	<b>7ч</b>	<p>Растворы. Свойства воды как растворителя. Состояние ионов в водных растворах.</p> <p>Равновесие в водных растворах. Ионное</p>	<b>1</b> <b>1</b>	<p>Формирование у обучающихся умений построения и реализации новых знаний (понятий, способов действий и т. д.): коллективная</p>

		производство воды.		<p>работа по постановке учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно;</p> <p>составление плана-конспекта параграфа с опорой на теоретический материал и результаты наблюдений за ходом демонстрационного химического эксперимента, проведение с соблюдением правил техники безопасности лабораторных опытов (работа в парах или в малых группах); анализ результатов эксперимента и формулирование на их основе выводов об элементном составе и характерных свойствах органических соединений;</p>
		Комплексообразование в водных растворах.	<b>1</b>	
		Кислотно-основное равновесие в водных растворах. Кислотно-основные индикаторы. Практическая работа №1. «Определение водородного показателя водных растворов»	<b>1</b>	
		Равновесие в гетерогенной системе. Производство растворимости.	<b>1</b>	
		Образование осадков. Растворение осадков.	<b>1</b>	
		Экстракция	<b>1</b>	
<b>Тема 2: Качественный анализ.</b>	<b>17ч</b>	Характеристика аналитических реакций. Анализ мокрым и сухим путём	<b>1</b>	<p>Формирование у обучающихся умений построения и реализации новых знаний (понятий, способов действий и т. д.):</p> <p>коллективная работа по постановке учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно;</p> <p>составление плана-конспекта параграфа с опорой на теоретический</p>
		Классификация ионов.	<b>1</b>	
		Обнаружение катионов . Катионы первой аналитической группы.	<b>2</b>	
		Катионы второй аналитической группы	<b>1</b>	

	Катионы третьей аналитической группы	<b>2</b>	материал и результаты наблюдений за ходом демонстрационного химического эксперимента, проведение с соблюдением правил техники безопасности лабораторных опытов (работа в парах или в малых группах); анализ результатов эксперимента и формулирование на их основе выводов об элементном составе и характерных свойствах органических соединений;
	Катионы четвертой аналитической группы	<b>2</b>	
	Катионы пятой аналитической группы	<b>1</b>	
	Катионы шестой аналитической группы	<b>1</b>	
	Обнаружение анионов. Анионы первой аналитической группы	<b>1</b>	
	Анионы второй аналитической группы	<b>1</b>	
	Анионы третьей аналитической группы	<b>2</b>	
	Практическая работа №2 «Качественный анализ раствора»	<b>1</b>	
	Повторение темы	<b>1</b>	

<p><b>Тема 3. Количественный анализ.</b></p>	<p><b>7ч</b></p>	<p>Гравиметрический анализ.</p>	<p><b>1</b></p>	<p>Формирование у обучающихся умений построения и реализации новых знаний (понятий, способов действий и т. д.): коллективная работа по постановке учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно; составление плана-конспекта параграфа с опорой на теоретический материал и результаты наблюдений за ходом демонстрационного химического эксперимента, проведение с соблюдением правил техники безопасности лабораторных опытов (работа в парах или в малых группах); анализ результатов эксперимента и формулирование на их основе выводов об элементном составе и характерных свойствах органических соединений;</p>
		<p>Примеры гравиметрических определений.</p>	<p><b>1</b></p>	
		<p>Практическая работа №3 «Гравиметрическое определение сульфат-ионов»</p>	<p><b>1</b></p>	
		<p>Титриметрический анализ. Метод нейтрализации.</p>	<p><b>1</b></p>	
		<p>Практическая работа №4 «Приготовление рабочего раствора соляной кислоты»</p>	<p><b>1</b></p>	
		<p>Определение жёсткости воды. Практическая работа №5 «Определение карбонатной жёсткости воды»</p>	<p><b>1</b></p>	
<p>Колориметрический анализ.</p>	<p><b>1</b></p>			
<p><b>Обобщение знаний по курсу</b></p>		<p>Значение аналитической химии.</p>	<p><b>1</b></p>	<p>Формирование у обучающихся умений построения и реализации новых знаний (понятий, способов действий и т. д.): коллективная работа по постановке учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того,</p>

				<p>что еще неизвестно; составление плана-конспекта параграфа с опорой на теоретический материал и результаты наблюдений за ходом демонстрационног о химического эксперимента, проведение с соблюдением правил техники безопасности лабораторных опытов (работа в парах или в малых группах); анализ результатов эксперимента и формулирование на их основе выводов об элементном составе и характерных свойствах органических соединений;</p>
--	--	--	--	---

### 3. Содержание предмета 11 кл (34ч)

Разделы учебной программы	Практическая часть.
<b>Повторение курса 10 класса</b>	Решение количественных задач с участием органических веществ
<b>Качественные реакции катионов и анионов</b>  Качественные реакции катионов  Качественные реакции анионов	Выделение катионов и анионов.
<b>Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз</b>	Определение выхода продуктов электролиза по току и времени протекания электролиза.
<b>Растворы. Гидролиз органических и</b>	Определение характера среды

неорганических веществ	растворов солей (показатель pH).
Задачи повышенной сложности	Решение экспериментальных задач. Решение комбинированных расчетных задач

#### 4. Тематическое планирование 11 кл (34 ч)

Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во уроков	Основные виды деятельности
Повторение курса 10 класса	3	Решение количественных задач	1	Формирование у обучающихся умений построения и реализации новых знаний (понятий, способов действий и т. д.): коллективная работа по постановке учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно; составление плана-конспекта параграфа с опорой на теоретический материал и результаты наблюдений за ходом демонстрационного химического эксперимента, проведение с соблюдением правил техники безопасности лабораторных опытов (работа в парах или в малых группах); анализ результатов эксперимента и формулирование на их основе выводов об элементном составе и характерных свойствах органических соединений;
		Решение качественных задач	1	
		Решение задач на установление формулы вещества	1	
Качественные реакции катионов и анионов	3	Качественные реакции катионов металлов и аммония	1	Формирование у обучающихся умений построения и реализации новых знаний (понятий, способов действий и т. д.): коллективная работа по постановке учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно; составление плана-конспекта параграфа с опорой на теоретический материал и результаты
		Качественные реакции анионов	1	
		Идентификация неорганических веществ по		

		качественным реакциями катионов и анионов	1	наблюдений за ходом демонстрационного химического эксперимента, проведение с соблюдением правил техники безопасности лабораторных опытов (работа в парах или в малых группах); анализ результатов эксперимента и формулирование на их основе выводов об элементном составе и характерных свойствах органических соединений;
<b>Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз</b>	<b>11</b>	Уравнение окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса	1	Формирование у обучающихся умений построения и реализации новых знаний (понятий, способов действий и т. д.): коллективная работа по постановке учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно; составление плана-конспекта параграфа с опорой на теоретический материал и результаты наблюдений за ходом демонстрационного химического эксперимента, проведение с соблюдением правил техники безопасности лабораторных опытов (работа в парах или в малых группах); анализ результатов эксперимента и формулирование на их основе выводов об элементном составе и характерных свойствах органических соединений;
		Составление уравнений реакций с участием соединений марганца и хрома	1	
		Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций с участием азотной и серной кислот	1	
		Составление уравнений ОВР с участием пероксида водорода	1	
		Составление уравнений ОВР с участием галогенов и их соединений	1	
		Представление об ионно-электронном методе в ОВР	1	

		Решение расчетных задач с использованием ОВР	1	
		Электролиз. Применение электролиза. Электролиз расплавов	1	
		Электролиз растворов солей	1	
		Решение расчетных задач по определению продуктов электролиза растворов	1	
		Зачетное занятие по теме «Окислительно-восстановительные реакции»	1	
<b>Растворы. Гидролиз органических и неорганических веществ</b>	<b>6</b>	Растворы	1	Формирование у обучающихся умений построения и реализации новых знаний (понятий, способов действий и т. д.): коллективная работа по постановке учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно; составление плана-конспекта параграфа с опорой на теоретический материал и результаты наблюдений за ходом демонстрационного химического эксперимента, проведение с соблюдением правил техники безопасности лабораторных опытов (работа в парах или
		Гидролиз органических веществ	1	
		Гидролиз солеподобных веществ	1	
		Гидролиз солей	1	
		Составление	1	

		уравнений реакций обмена с учетом необратимого гидролиза солей	1	в малых группах); анализ результатов эксперимента и формулирование на их основе выводов об элементном составе и характерных свойствах органических соединений;
		Зачетное занятие по теме «Гидролиз органических и неорганических веществ»	1	
<b>Тема 4. Задачи повышенной сложности</b>	<b>11</b>	Задачи на избыток-недостаток	2	Формирование у обучающихся умений построения и реализации новых знаний (понятий, способов действий и т. д.): коллективная работа по постановке учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно; составление плана-конспекта параграфа с опорой на теоретический материал и результаты наблюдений за ходом демонстрационного химического эксперимента, проведение с соблюдением правил техники безопасности лабораторных опытов (работа в парах или в малых группах); анализ результатов эксперимента и формулирование на их основе выводов об элементном составе и характерных свойствах органических соединений;
		Определение массовой доли продукта реакции в растворе после реакции	2	
		Определение массовой доли избыточного вещества в реакционной смеси	2	
		Решение комбинированных расчетных задач	2	
		Решение экспериментальных задач	1	
		Зачётное занятие		

Согласовано  
 протокол заседания  
 методического объединения  
 учителей естественных наук

Согласовано  
 заместитель директора по УВР  
 \_\_\_\_\_ Бородина Л.К.  
 « \_\_\_\_ » августа 20 \_\_\_\_

от \_\_\_\_ . \_\_\_\_ . 20\_\_\_\_, протокол №1

\_\_\_\_\_ Скрылева З.В.

\