

Приложение к ООП ООО (ФГОС ООО)  
МБОУ СОШ № 29 р. п. Чунский

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 29 Р. П. ЧУНСКИЙ  
ЧУНСКОГО РАЙОНА ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**РАЗВИВАЮЩЕГО КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**  
**«ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ВЕЩЕСТВ»**  
**ДЛЯ 11 КЛАССА**  
**НАПРАВЛЕНИЕ «ОБЩЕИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ**

Составитель: З.Н.Смирнова, учитель химии

2023-2024 учебный год

## **Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Химические методы исследования веществ»**

Классы: 11

Количество часов по учебному плану

Всего 34 часа; в неделю 1 час.

Планирование составлено на основе авторской программы С.Н. Иванова «Химические методы исследования веществ». Основная школа. Организация внеурочной деятельности. Волгоград: «Учитель», 2017 год

### **Планируемые результаты внеурочной деятельности «Химические методы исследования веществ»**

#### **Личностные универсальные учебные действия**

**У обучающегося будут сформированы:**

- основные принципы отношения к живой и неживой природе;
- умения в практической деятельности и повседневной жизни;
- объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве; безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;
- понимания смысла и необходимости соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию средств бытовой химии.

**Обучающиеся получат возможность для формирования:**

- познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение живой и неживой природы; интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы);
- экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- значения теоретических знаний для практической деятельности человека;
- научных открытий как результат длительных наблюдений, опытов, научной полемики, преодоления трудностей и сомнений.

#### **Метапредметные универсальные учебные действия:**

##### **Регулятивные:**

**Обучающиеся научатся:**

- планировать свои действия в соответствии с поставленной целью и условиями ее реализации;
- выполнять учебные действия в материализованной, речевой и мыслительной форме;
- проявлять инициативу действия в межличностном сотрудничестве;
- использовать внешнюю и внутреннюю речь для целеполагания, планирования и регуляции своей деятельности;

- овладеть составляющими исследовательской деятельности, включая умение видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, наблюдать, проводить простейшие эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать;
- осознавать значение теоретических знаний для практической деятельности человека.

#### **Обучающиеся получают возможность научиться:**

- уметь работать с различными источниками химической информации (научно-популярной литературой, справочниками), анализировать информацию, преобразовывать ее из одной формы в другую;
- уметь адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, отстаивать свою позицию, уважительно относиться к мнению окружающих;
- уметь работать с различными источниками химической информации (научно-популярной литературой, справочниками), анализировать информацию, преобразовывать ее из одной формы в другую;
- уметь адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, отстаивать свою позицию, уважительно относиться к мнению окружающих;
- в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки.

#### **Познавательные:**

##### **Обучающиеся научатся:**

- осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы, энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), в открытом информационном пространстве, в том числе контролируемом пространстве интернета;
- осуществлять запись (фиксацию) выборочной информации об окружающем мире и о себе самом, в том числе с помощью инструментов ИКТ;
- использовать знаково-символические средства, в том числе модели (включая виртуальные) и схемы (включая концептуальные) для решения задач;
- строить сообщения в устной и письменной форме;
- строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях;

##### **Обучающиеся получают возможность научиться:**

- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и сети Интернет;
- передавать с учетом целей коммуникации достаточно полно и точно партнеру необходимую информацию как ориентир для построения действия;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать партнерам в сотрудничестве необходимую взаимопомощь
- проявлять познавательную инициативу;
- учитывать выделенные учителем ориентиры действия в незнакомом материале;

- преобразовывать практическую задачу в познавательную;
- самостоятельно находить варианты решения творческой задачи.

### **Коммуникативные:**

#### **Обучающиеся научатся:**

- адекватно использовать коммуникативные, прежде всего речевые, средства для решения различных коммуникативных задач, строить монологическое высказывание;
- допускать возможность существования у людей различных точек зрения, в том числе не совпадающих с его собственной, и ориентироваться на позицию партнёра в общении и взаимодействии;
- учитывать разные мнения, стремиться к координации при выполнении коллективных работ;
- формулировать собственное мнение и позицию;
- договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;
- адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач, строить монологическое высказывание, владеть диалогической формой речи.

#### **Обучающиеся получат возможность научиться:**

- принимать и сохранять учебно-творческую задачу;
- владеть монологической и диалогической формами речи;
- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом);
- планировать свои действия;
- адекватно использовать речевые средства для эффективного решения разнообразных коммуникативных задач;
- адекватно воспринимать оценку учителя;
- аргументировать свое мнение, координировать его с позициями партнеров при выработке общего решения в совместной деятельности.

### **Предметные результаты:**

#### **Обучающиеся научатся:**

- характеризовать основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент;
- раскрывать смысл законов сохранения массы веществ, постоянства состава, атомно-молекулярной теории;
- характеризовать скорость химической реакции, химическое равновесие, принцип Ле Шателье, ионное произведение воды, водородный показатель и шкала pH, константы равновесия различных типов реакций, протекающих в растворах (произведение растворимости, константы, диссоциации кислот и оснований, константы устойчивости комплексов); понятия буферные растворы (лиозоли), золи и гели, мицелла, диспергирование, конденсация, пептизация, коагуляция;

**Обучающиеся получат возможность научиться:**

- выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности
- вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;
- характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
- использовать приобретенные знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах;
- осознавать значение теоретических знаний по химии для практической деятельности человека.

**Форма подведения итогов «Химические методы исследования веществ»:** защита проектов

**Содержание курса внеурочной деятельности «Химические методы исследования веществ»**

№ п/п	Содержание учебного предмета (курса)	Количество учебных часов	Форма организации учебных занятий	Основные виды учебной деятельности	ЦОР, ЭОР
	<b>Раздел 1. Введение.</b>	<b>4</b>			
1	Научный эксперимент и его роль в познании.	1	лекция	Знакомство с методами познания курса химии Краткий план курса. Изучение и анализ источников информации о составе веществ. Знакомство с техникой безопасности при работе с веществами, с лабораторным оборудованием. Практикум по безопасной работе с веществами, с лабораторным оборудованием.	<a href="http://experiment.edu.ru">http://experiment.edu.ru</a>
2.	Химическая реакция как средство получения информации о составе вещества.	1	беседа		
3.	Техника безопасности и основные правила работы в химической лаборатории.	1	беседа		
4.	Практическая работа «Ознакомление с оборудованием и основными приемами работы в химической лаборатории»	1	практическая работа		

№ п/п	Содержание учебного предмета (курса)	Количество учебных часов	Форма организации учебных занятий	Основные виды учебной деятельности	ЦОР, ЭОР
	<b>Раздел 2. Растворы. Методы определения концентрации растворов. Титрование.</b>	<b>4</b>			
5.	Растворы. Мера растворимости. Методы определения концентрации растворов.	1	лекция	<p>Знакомство с классификацией растворов; со способами выражения концентрации: массовой долей, молярной, моляльной.</p> <p>Практикум по определению концентрации растворов.</p> <p>Знакомство с методом количественного анализа и использование индикаторов.</p> <p>Практикум по титрованию растворов.</p> <p><b>Работа над проектами:</b> Индикаторы. Применение индикаторов. Природные индикаторы. Определение ионов свинца в травянистой растительности. Определение йода в йодированной поваренной соли.</p>	<p><a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>  <a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a>  <a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>  <a href="http://elementy.ru/chemistry">http://elementy.ru/chemistry</a>  <a href="http://ru.wikipedia.org/wiki/Химия">http://ru.wikipedia.org/wiki/Химия</a>  <a href="http://experiment.edu.ru">http://experiment.edu.ru</a></p>
6.	Практическая работа «Определение концентрации растворов»	1	практическая работа		
7.	Титрование. Сущность метода. Индикаторы.	1	лекция		
8.	Практическая работа «Титрование растворов. Действие индикаторов»	1	практическая работа		
	<b>Раздел 3. Закон действующих масс и его применение в химическом анализе.</b>	<b>2</b>			
9.	Закон действующих масс. Химическое равновесие.	1	лекция	<p>Знакомство с законом действующих масс, с условиями смещения химического равновесия.</p> <p>Составление опорного конспекта рассказа и презентации о ТЭД, видах индикаторов, о мерах</p>	<p><a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>  <a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a>  <a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>  <a href="http://experiment.edu.ru">http://experiment.edu.ru</a></p>
10.	Теория электролитической диссоциации. Водородный показатель. Индикаторы. Методы измерения рН. Буферные растворы.	1	лекция с элементами беседы		

№ п/п	Содержание учебного предмета (курса)	Количество учебных часов	Форма организации учебных занятий	Основные виды учебной деятельности	ЦОР, ЭОР
				кислотности растворов. <b>Работа над проектами:</b> Буферные растворы в живых организмах. Буферные системы в организме человека. Теория электролитической диссоциации. Индикаторы в быту.	
	<b>Раздел 4. Комплексные соединения</b>	<b>2</b>			
11.	Основные понятия координационной теории.	1	лекция	Знакомство с координационной теорией, с комплексообразователем, лигандами. Исследовательская работа по поведению комплексных соединений в растворах. Выполнение творческих заданий учителя.	<a href="http://elementy.ru/chemistry">http://elementy.ru/chemistry</a> <a href="http://ru.wikipedia.org/wiki/Химия">http://ru.wikipedia.org/wiki/Химия</a>
12.	Поведение комплексных соединений в растворах. Хелаты.	1	практическая работа		
	<b>Раздел 5. Теоретические основы реакций осаждения- растворения.</b>	<b>4</b>			
13.	Гетерогенные равновесия в насыщенных растворах малорастворимых сильных электролитов.	1	познавательная беседа	Создание таблицы по материалам занятия. Описание насыщенных растворов сильных электролитов Составление конспекта развернутого ответа, характеризующего смещение равновесий в растворах электролитов. Рассмотрение условий, способствующих выпадению и	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a> <a href="http://elementy.ru/chemistry">http://elementy.ru/chemistry</a> <a href="http://ru.wikipedia.org/wiki/Химия">http://ru.wikipedia.org/wiki/Химия</a>
14.	Смещение гетерогенных равновесий в насыщенных растворах малорастворимых электролитов.	1	практическая работа		
15.	Условия выпадения и растворения осадков.	1	лекция		

№ п/п	Содержание учебного предмета (курса)	Количество учебных часов	Форма организации учебных занятий	Основные виды учебной деятельности	ЦОР, ЭОР
16.	Практическая работа. « Образование и растворение осадков»	1	практическая работа	растворению осадков. Практикум с веществами, выпадающими в осадок. <b>Работа над проектами:</b> Кислотность рН-среды и здоровье человека. Содержание нитратов в питьевых и столово-минеральных водах.	
	<b>Раздел 6. Образование коллоидных систем.</b>	<b>2</b>			
17.	Фазы. Гомогенные и гетерогенные системы. Дисперсные системы.	1	лекция	Знакомство с дисперсными системами, истинными растворами, суспензиями, эмульсиями. Создание таблицы о коллоидных системах, их разновидностях. <b>Работа над проектами:</b> Диффузия в тканях растений. Аэрозоли и их применение в медицинской практике.	
18.	Получение и устойчивость коллоидных систем. Золи и гели.	1	познавательная беседа		
	<b>Раздел 7. Окислительно-восстановительные процессы и их применение в анализе.</b>	<b>2</b>			
19.	Окислительно-восстановительные функции веществ и направление окислительно-восстановительных реакций.	1	лекция	Составление уравнений ОВР, определение окислителя и восстановителя. Практикум по реакциям ОВР.	
20.	Практическая работа «Окислительно-восстановительные свойства веществ»	1	практическая работа		
	<b>Раздел 8. Основы качественного анализа.</b>	<b>4</b>			

№ п/п	Содержание учебного предмета (курса)	Количество учебных часов	Форма организации учебных занятий	Основные виды учебной деятельности	ЦОР, ЭОР
21.	Классификация реакций в качественном анализе.	1	лекция	<p>Знакомство с химическими реакциями, с ярко выраженными признаками катионов и анионов.</p> <p>Знакомство с химическими, физическими методами для обнаружения элементов, радикалов.</p> <p>Знакомство с методами качественного анализа.</p> <p>Практикум по определению катионов и анионов.</p> <p><b>Работа над проектами:</b></p> <p>Влияние микроэлементов на организм растений.</p> <p>Количественное определение ртути в энергосберегающих лампочках.</p> <p>Микроэлементы в организме.</p> <p>Микроэлементы: зло или благо?</p>	<p><a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a></p> <p><a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a></p> <p><a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a></p> <p><a href="http://elementy.ru/chemistry">http://elementy.ru/chemistry</a></p> <p><a href="http://ru.wikipedia.org/wiki/Химия">http://ru.wikipedia.org/wiki/Химия</a></p>
22.	Основные принципы качественного анализа.	1	лекция		
23.	Дробный и систематический анализ.	1	лекция		
24.	Практическая работа «Качественные реакции на наиболее важные катионы и анионы»	1	практическая работа		
	<b>Раздел 9. Анализ некоторых объектов окружающей среды. Контроль качества продуктов питания.</b>	<b>9</b>			
25.	Охрана окружающей среды.	1	беседа	<p>Просмотр видео «Охрана окружающей среды»</p> <p>Исследование качества воды, определение ее жесткости: переменной или постоянной.</p> <p>Знакомство с типами почв и их характеристиками.</p> <p>Исследование продуктов на содержание нитратов.</p>	<p><a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a></p> <p><a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a></p> <p><a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a></p> <p><a href="http://elementy.ru/chemistry">http://elementy.ru/chemistry</a></p> <p><a href="http://ru.wikipedia.org/wiki/Химия">http://ru.wikipedia.org/wiki/Химия</a></p>
26.	Контроль качества воды. Жесткость воды.	1	практическая работа		
27.	Химическая характеристика почв.	1	лекция		
28.	Контроль качества продуктов питания.	1	исследование		
29.	Практическая работа. « Жесткость	1	практическая		

№ п/п	Содержание учебного предмета (курса)	Количество учебных часов	Форма организации учебных занятий	Основные виды учебной деятельности	ЦОР, ЭОР
	воды, ее определение и устранение»		работа	жесткости водопроводной воды.	
30.	Практическая работа «Определение концентрации кислорода, растворенного в воде»	1	практическая работа	Практикум по определению концентрации кислорода, растворенного в воде.	
31.	Практическая работа. « Контроль качества прохладительных напитков»	1	практическая работа	Практикум по определению качества напитков.	
32.	Практическая работа. « Определение содержания витамина С в продуктах питания»	1	практическая работа	Практикум по определению содержания витамина С в продукте.	
33.	Практическая работа « Изучение молока как эмульсии»	1	практическая работа	Практикум по изучению молока.	
34.	Защита проектов	1	защита проектов	<b>Работа над проектами:</b> Анализ проб воды и воздуха в различных частях города. Все о пище с точки зрения химика. Калориметрические методы определения концентрации белков. Продукты питания как химические соединения. Анализ прохладительных напитков. Аномалии воды. Исследование жесткости воды и способов ее снижения.	

### Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Раздел	Тема	Дата		Примечание
			План	Факт	
1.	Раздел 1. Введение	Научный эксперимент и его роль в познании.			
2.		Химическая реакция как средство получения информации о составе вещества.			

№ п/п	Раздел	Тема	Дата		Примечание
			План	Факт	
3.		Техника безопасности и основные правила работы в химической лаборатории.			
4.		Практическая работа: «Ознакомление с оборудованием и основными приемами работы в химической лаборатории»			
5.	<b>Раздел 2. Растворы. Методы определения концентрации растворов. Титрование.</b>	Растворы. Мера растворимости. Методы определения концентрации растворов.			
6.		Практическая работа. «Определение концентрации растворов»			
7.		Титрование. Сущность метода. Индикаторы.			
8.		Практическая работа. «Титрование растворов. Действие индикаторов»			
9.	<b>Раздел 3. Закон действующих масс и его применение в химическом анализе.</b>	Закон действующих масс. Химическое равновесие.			
10.		Теория электролитической диссоциации. Водородный показатель. Индикаторы. Методы измерения pH. Буферные растворы.			
11.	<b>Раздел 4. Комплексные соединения.</b>	Основные понятия координационной теории.			
12.		Поведение комплексных соединений в растворах. Хелаты.			
13.	<b>Раздел 5. Теоретические основы реакций осаждения - растворения.</b>	Гетерогенные равновесия в насыщенных растворах малорастворимых сильных электролитов.			
14.		Смещение гетерогенных равновесий в насыщенных растворах малорастворимых электролитов.			
15.		Условия выпадения и растворения осадков.			
16.		Практическая работа. «Образование и растворение осадков»			
17.	<b>Раздел 6. Образование коллоидных систем.</b>	Фазы. Гомогенные и гетерогенные системы. Дисперсные системы.			

№ п/п	Раздел	Тема	Дата		Примечание
			План	Факт	
18.		Получение и устойчивость коллоидных систем. Золи и гели.			
19.	<b>Раздел 7. Окислительно-восстановительные процессы и их применение в анализе.</b>	Окислительно-восстановительные функции веществ и направление окислительно-восстановительных реакций.			
20.		Практическая работа. « Окислительно-восстановительные свойства веществ»			
21.	<b>Раздел 8. Основы качественного анализа.</b>	Классификация реакций в качественном анализе.			
22.		Основные принципы качественного анализа.			
23.		Дробный и систематический анализ.			
24.		Практическая работа. « Качественные реакции на наиболее важные катионы и анионы»			
25.	<b>Раздел 9. Анализ некоторых объектов окружающей среды. Контроль качества продуктов питания.</b>	Охрана окружающей среды.			
26.		Контроль качества воды. Жесткость воды.			
27.		Химическая характеристика почв.			
28.		Контроль качества продуктов питания.			
29.		Практическая работа. « Жесткость воды, ее определение и устранение»			
30.		Практическая работа. « Определение концентрации кислорода, растворенного в воде»			
31.		Практическая работа. « Контроль качества прохладительных напитков»			
32.		Практическая работа. « Определение содержания витамина С в продуктах питания»			
33.		Практическая работа. « Изучение молока как эмульсии»			
34.		Защита проектов			