

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ШКОЛА № 45»  
ГОРОДСКОГО ОКРУГА САМАРА  
(МБОУ Школа № 45 г.о. Самара)  
443087 г. Самара, ул. Стара-Загора, 151**

## *Приложение № 7 к ООП СОО*

«ПРОВЕРЕНО»

**«УТВЕРЖДЕНО»**

Заместитель директора по УВР  
И.Г. /Дорогойченкова И.Г./  
« 36 » августа 2021 г.

Директор Баева С.В. /  
Приказ №282 от «30» августа 2021 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

## Элективного курса

Предмет (курс)	Неорганическая химия на службе человека		
Класс (ы)	11		
Уровень	Среднее общее образование		
Учитель (педагог)	Дернова М.В.		
Количество часов по учебному плану:			
<i>в год</i>	11 кл	34ч	
<i>в I полугодие</i>	11 кл	16ч	
<i>во II полугодие</i>	11 кл	18ч	
<i>в неделю</i>	11 кл	1 ч	

Составлено в соответствии  
с программой  
*(название и авторы  
программы)*  
Рекомендованной  
*(утвержденной)*  
Учебники

Министерством образования и науки РФ

«РАССМОТРЕНО» на заседании МО естественно-научного цикла  
Протокол № 1 от «30 » августа 2021 г.  
Председатель МО *Буд* /Егорова В.С./

Самара, 2021

## **Пояснительная записка**

Рабочая программа по элективному курсу химии «Неорганическая химия на службе человека» составлена на основе:

- 1) Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ» (ред. от 06.03.2019)
- 2) «Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 (в ред. от 11.12.2020).
- 3) Основная Образовательная Программа Среднего Общего Образования МБОУ Школы № 45 г.о. Самара, утвержденная приказом директора от 29.08.2015г. Приказ №402( в ред. № 247 от 23.06.2021)
- 4) Федеральный перечень учебников, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 20.05.2020 № 254 (с изменениями от 23.12.2020 № 766;
- 5) Положение о рабочих программах МБОУ Школа № 45 г.о. Самара

Элективный курс «Неорганическая химия на службе человека» предназначена для работы по выбору обучающимися 11-х классов, интересующихся химией и предполагающих профильное ориентирование в области химического знания. Согласно ФГОС нового поколения, проведение такого курса способствует самоопределению обучающихся в старшей школе. Данный курс познакомит со способами деятельности, необходимыми для успешного усвоения учебной общеобразовательной программы по химии, поможет лучше подготовиться к итоговой аттестации по химии, расширит знания по правилам использования веществ в быту и повседневной жизни, по сохранению и защите своего организма в повседневной жизни.

**Цели по элективному курсу химии «Неорганическая химия на службе человека»:** освоение знаний о химической составляющей естественно-научной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях; овладение умениями применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, оценки роли неорганической химии в развитии современных технологий и получении новых материалов; развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных; воспитание убежденности в позитивной роли неорганической химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде; применение полученных знаний и умений для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве; решения практических задач повседневной жизни, предупреждения явлений наносящих вред здоровью человека и окружающей среде; раскрыть возрастающую роль неорганической химии в решении глобальных проблем, стоящих перед человечеством: энергетической, продовольственной, экологической.

**В задачи обучения по элективному курсу химии входит:**

- формирование у учащихся знаний основ химической науки – важнейших фактов, понятий, химических законов и теорий, химического языка, раскрытие доступных обобщений мировоззренческого характера;
- развитие умений наблюдать и объяснять химические явления, происходящие в природе, в лаборатории, в повседневной жизни;
- формирование специальных умений обращаться с веществами, выполнять несложные опыты, соблюдая правила техники безопасности;
- раскрытие гуманистической направленности неорганической химии, ее возрастающей роли в решении глобальных проблем, стоящих перед человечеством: энергетической, продовольственной, экологической;
- раскрытие перед учащимися вклада химии в научную картину мира;

- развитие гуманистических черт личности, формирование творческих задатков;
- подготовка к осознанному выбору образовательной и профессиональной траектории;
- воспитание элементов экологической культуры.

В содержании данного элективного курса по химии представлены основополагающие химические теоретические знания, включающие изучение состава и строение веществ, зависимости их свойств от строения, конструирование веществ с заданными свойствами, исследование закономерностей химических превращений и путей управления ими в целях получения веществ, материалов, энергии.

Факторологическая часть программы включает сведения о неорганических и органических веществах и их взаимосвязи. Учебный материал отобран таким образом, чтобы можно было объяснить на современном и доступном для учащихся уровне теоретические положения, изучаемые свойства веществ, химические процессы, протекающие в окружающем мире.

Теоретическую основу изучения неорганической химии составляет атомно-молекулярное учение, периодический закон Д.И.Менделеева с краткими сведениями о строении атомов, видах химической связи, закономерностях химических реакций.

Изучение вопросов органической химии основано на учении А. М. Бутлерова о химическом строении веществ.

#### **Планируемые результаты:**

В изучении элективного курса по химии определенная роль отводится химическому эксперименту: проведению практических и лабораторных работ, несложных экспериментов и описанию их результатов; соблюдению норм и правил поведения в химических лабораториях, а также безопасному использованию веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве.

Изучение материала по элективному курсу по химии направлено:

- на *освоение важнейших знаний* об основных понятиях, законах и теориях; химической символике; о химической составляющей естественно - научной картины мира;
- на *владение умениями* наблюдать химические явления, проводить химический эксперимент, производить расчеты на основе химических формул веществ и уравнений химических реакций; применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, для оценки роли химии в развитии современных технологий и получения новых материалов;
- на *развитие* познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе проведения химического эксперимента, самостоятельного приобретения знаний в соответствии с возникшими жизненными потребностями с использованием различных источников информации;
- на *воспитание* отношения к химии как одному из фундаментальных компонентов естествознания и элементу общечеловеческой культуры; необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;
- на *применение полученных знаний и умений* для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

В качестве ценностных ориентиров химического образования выступают объекты, изучаемые в курсе химии, к которым у учащихся формируется ценностное отношение. При этом ведущую роль играют познавательные ценности, так как данный учебный предмет входит в группу предметов познавательного цикла, главная цель которых заключается в изучении природы.

Основу *познавательных ценностей* составляют научные знания и научные методы познания. Познавательные ценностные ориентации, формируемые в процессе изучения материала по элективному курсу по химии, проявляются в признании:

- Ценности научного знания, его практической значимости, достоверности;

- Ценности химических методов исследования живой и неживой природы.

Развитие познавательных ценностных ориентаций содержания курса химии позволяет сформировать:

- Уважительное отношение к созидающей, творческой деятельности;
- Понимание необходимости здорового образа жизни;
- Потребность в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ в повседневной жизни;
- Сознательный выбор будущей профессиональной деятельности.
- Элективный курс по химии обладает возможностями для формирования коммуникативных ценностей, основу которых составляют процесс общения и грамотная речь. Коммуникативные ценностные ориентации курса способствуют:
- Правильному использованию химической терминологии и символики;
- Развитию потребности вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии;
- Развитию умения открыто выражать и аргументировано отстаивать свою точку зрения.

#### **Информация о количестве учебных часов:**

Соответственно действующему учебному плану программа элективного курса «Неорганическая химия на службе человека» предусматривает следующий вариант организации процесса обучения в 11 классах: базовый уровень обучения в объеме 34 часа, в неделю—1 час.

Формой отчетности по изучению элективного курса (помимо зачетов, викторин) может быть защита учащимися проектных работ.

## **Содержание элективного курса по химии**

### **«Неорганическая химия на службе человека»**

#### **Теоретические основы химии**

Важнейшие химические понятия и законы. Химический элемент. Атомный номер. Массовое число. Нуклиды. Радионуклиды. Изотопы.

Закон сохранения массы веществ. Закон сохранения и превращения энергии.. Дефект массы.

Периодический закон. Электронная конфигурация. Графическая электронная формула. Распределение электронов в атомах малых и больших периодов, S-, P-, D-, F- элементы. Лантаноиды. Актиноиды. Искусственно полученные элементы. Валентность. Валентные возможности атомов. Водородные соединения.

Строение вещества. Ионная связь. Ковалентная (полярная и неполярная) связь. Электронная формула. Металлическая связь. Водородная связь.

Гибридизация атомных орбиталей.

Кристаллы: атомные, молекулярные, ионные, металлические. Элементарная ячейка.

Полиморфизм. Полиморфные модификации. Аллотропия. Изомерия. Гомология. Химический синтез.

Химические реакции. Окислительно-восстановительные реакции. Реакции разложения, соединения, замещения, обмена. Экзотермические и эндотермические реакции. Обратимые и необратимые реакции. Тепловой эффект реакции. Закон Гесса. Термохимические уравнения. Теплота образования. Теплота сгорания.

Скорость химической реакции. Активированный комплекс. Закон действующих масс. Кинетическое уравнение реакции.

**Катализ. Катализатор. Ингибитор. Гомогенный и гетерогенный катализ.**  
**Каталитические реакции.**

**Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье.**

**Растворы. Дисперсные системы. Растворы. Грубодисперсные системы (сусpenзии и эмульсии). Коллоидные растворы (золи). Аэрозоли.**

**Способы выражения концентрации растворов. Молярная концентрация (молярность).**

**Электролиты. Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации. Константа диссоциации. Водородный показатель. Реакции ионного обмена. Гидролиз органических веществ. Гидролиз солей.**

**Электрохимические реакции. Гальванический элемент. Электроды. Анод. Катод. Топливный элемент. Электрохимия.**

**Ряд стандартных электродных потенциалов. Стандартные условия. Стандартный водородный электрод.**

**Коррозия металлов. Химическая и электрохимическая коррозия. Электролиз. Электролиз водных растворов. Электролиз расплавов.**

### **Неорганическая химия**

**Металлы. Способы получения металлов. Легкие и тяжелые металлы. Легкоплавкие и тугоплавкие металлы. Металлические элементы А- и Б – групп. Медь. Цинк. Титан. Хром. Железо. Никель. Платина.**

**Сплавы. Легирующие добавки. Черные металлы. Цветные металлы. Чугун. Сталь. Легированные стали.**

**Оксиды и гидроксиды металлов.**

**Неметаллы. Простые вещества – неметаллы. Углерод. Кремний. Азот. Фосфор. Кислород. Сера. Фтор. Хлор.**

**Кислотные оксиды. Кислородсодержащие кислоты. Серная кислота. Азотная кислота.**

**Водородные соединения неметаллов.**

**Генетическая связь неорганических и органических веществ.**

### **Химия и жизнь**

**Химическая промышленность. Химическая технология.**

**Химико-технологические принципы промышленного получения металлов. Черная металлургия. Производство чугуна. Доменная печь. Агломерация. Производство стали. Кислородный конвертер. Безотходное производство.**

**Химия в быту. Продукты питания. Бытовая химия. Отделочные материалы. Лекарственные препараты. Экологический мониторинг. Предельно допустимые концентрации.**

### **Расчетная химия**

**Вычисление относительной молекулярной массы вещества по формуле. Вычисление массовой доли элемента в химических соединениях. Установление простейшей формулы вещества по массовым долям элементов. Вычисления по химическим уравнениям массы и количества вещества по известной массе или количеству одного из вступающих или получающихся в реакции веществ. Расчеты по термохимическим уравнениям. Нахождение массовой доли растворенного вещества в растворе. Вычисление массы растворенного вещества и воды для приготовления раствора заданной концентрации. Объемные отношения газов при химических реакциях. Вычисления по химическим уравнениям массы, объема и количества вещества одного из продуктов реакции по массе исходного вещества, объему или количеству вещества, содержащего определенную долю примесей. Вычисления по химическим уравнениям массы, объема и количества вещества или объема по известной массе, количеству вещества или объему одного из вступающих или получающихся веществ.**

### **Экспериментальная химия**

**На изучение этого раздела не всегда выделяется конкретное время, поскольку химический эксперимент является обязательной составной частью каждого из разделов программы.**

## **Тематическое планирование элективного курса по химии**

### **«Неорганическая химия на службе человека»**

#### **11 класс (34 часа)**

(из них **6 часов** отводится на программу воспитания в интерактивных формах работы с учащимися: демонстрация опытов в виртуальных химических и физических лабораториях, виртуальные экскурсии; игровые технологии; индивидуальные и групповые исследовательские проекты)

<b>№ урока</b>	<b>Тема урока</b>	<b>Количество часов</b>
	<b>Тема 1.Строение вещества (5 часов)</b>	
1	Строение атома. Состояние электрона в атоме. Электронные конфигурации атома	1
2	Положение в периодической системе химических элементов Д.И.Менделеева водорода, лантаноидов, актиноидов и искусственно полученных элементов.	1
3	Электроотрицательность. Химическая связь. Ионная и ковалентная связь	1
4	Кристаллические решетки.	1
5	Решение задач по теме	1
	<b>Тема 2. Основные закономерности протекания реакций (6 часов)</b>	
6	Элементы химической термодинамики. Термодинамические системы и процессы. Энталпия и энтропия. Энергия Гиббса.	1
7	Химическое равновесие. Константа химического равновесия. Принцип Ле Шателье. Гомогенные и гетерогенные системы.	1
8	Скорость реакции. Кинетические уравнения. Катализ	1
9	Стехиометрия. Расчет количества вещества. Соотношения между количествами веществ в химических уравнениях	1
10	Растворы. Способы выражения концентрации растворов	1
11	. Решение задач по теме №2	1
	<b>Тема 3. Вещества и основные типы их взаимодействия (8 часов)</b>	
12	Классификация неорганических веществ. Классификация реакций	1
13	Электролиты и неэлектролиты. Теория электролитической диссоциации. Диссоциация кислот, оснований, солей. Химические свойства солей.	1
14	Гидролиз солей. Водородный показатель рН. Значение рН биологических сред.	1
15	Химические свойства амфотерных оксидов, гидроксидов.	1
16	Степень окисления. Наиболее важные окислители и восстановители.	1
17	Классификация окислительно-восстановительных реакций. Влияние среды раствора на протекание окислительно-	1

	восстановительных реакций.	
18	Электролиз	1
19	Решение задач и уравнений по теме 3	1
	<b>Тема 4. Химия элементов (15 часов)</b>	
20	Водород; Кислород: характеристика элемента и простого вещества. Вода – свойства.	1
21	Галогены. Общая характеристика. Физические и химические свойства простых веществ. Галогеноводороды. Кислородсодержащие соединения галогенов. Качественные реакции.	1
22,23	Сера: характеристика элемента и простого вещества. Соединения серы с разной степенью окисления.	2
24	Азот и фосфор. Физические и химические свойства соединений с разной степенью окисления. Качественные реакции.	1
25	Углерод и кремний. Строение и свойства простых и сложных веществ, образованных углеродом, кремнием. Качественные реакции.	1
26	Свойства соединений металлов 1A и 2 A групп. Применение и медико-биологическое значение. Качественные реакции.	1
27	Алюминий и его соединения. Качественные реакции.	1
28	Хром: характеристика элемента и простого вещества. Соединения хрома. Медико-биологическое значение хрома. Качественные реакции.	1
29	Соединения марганца	1
30	Железо и его соединения. Медико-биологическое значение железа Качественные реакции	1
31	Медь и ее соединения. Цинк и его соединения. Медико-биологическое значение меди, цинка. Качественные реакции	1
32	Серебро: характеристика элемента, простого вещества и соединений. Качественные реакции	1
33	Обобщение. Решение уравнений и задач.	1
34	Подведение итогов	1