

Приложение  
к основной общеобразовательной  
программе СОО, утвержденной  
приказом №03-02-104 от 31.08.2022г.

**Рабочая программа  
Элективного курса  
«Теоретические основы химии»**  
(с использованием цифрового и аналогового оборудования центра естественнаучной и технологической направленности «Точка роста»)

11 класс

Срок реализации 2022–2023 учебный год

**Программа составлена на основе:**

требований к результатам освоения основной общеобразовательной программы среднего общего образования, представленных в ФГОС СОО и основной общеобразовательной программы СОО образовательного учреждения;

УМК по химии для 11 класса, Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман - М.: Просвещение, 2019.

Составитель: Борзыкина И.В. учитель химии и биологии, соответствие занимаемой должности

**Д. Б. Шумаково**  
**2022 год**

## *Раздел 1. Результаты освоения курса внеурочной деятельности*

При освоении данной программы обучающиеся должны достигнуть личностных, метапредметных и предметных результатов.

### **Личностные результаты:**

– готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

– принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;

– неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

– уважение к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации;

– готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

– развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

– мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной химии, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

– осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов.

**Метапредметными результатами** освоения данной программы являются:

### **Познавательные УУД:**

– искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

– критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

– спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;

– выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

– менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

### **Регулятивные УУД:**

– самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

#### **Коммуникативные УУД:**

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

*Предметными результатами* освоения являются:

#### **В познавательной сфере:**

- раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
- раскрывать на примерах положения теории химического строения А.М. Бутлерова;
- понимать физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и на его основе объяснять зависимость свойств химических элементов и образованных ими веществ от электронного строения атомов;
- объяснять причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении;
- прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности;
- использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности;
- владеть правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами, и лабораторным оборудованием;
- устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;

- приводить примеры гидролиза солей в повседневной жизни человека;
- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов;
- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;
- критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;
- представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических, сырьевых, и роль химии в решении этих проблем;
- **умение проводить опыты с использованием аналогового лабораторного и цифрового оборудования центра «Точка роста».**

## *Раздел 2. Содержание курса внеурочной деятельности*

(практическая часть содержания курса усилена материально-технической базой центра «Точка роста», используемого для реализации образовательных программ в рамках преподавания биологии)

### **Тема 1. Важнейшие химические понятия и законы (3 часа)**

Предмет химии. Тела и вещества. Основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент. Физические и химические явления. Чистые вещества и смеси. Атом. Молекула. Химический элемент. Простые и сложные вещества. Закон постоянства состава вещества. Относительная атомная и молекулярная массы. Закон сохранения массы веществ сохранения и превращения энергии при химических реакциях. Условия и признаки протекания химических реакций. Моль – единица количества вещества. Молярная масса.

### **Тема 2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева на основе учения о строении атома (4 часа)**

Современная модель строения атома. Электронная конфигурация атома. Основное и возбужденные состояния атомов. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Валентность и валентные возможности атомов.

### **Тема 3. Строение вещества (6 часов)**

Строение вещества. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и механизмы ее образования. Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ. Дисперсные системы. Понятие о

коллоидах (золи, гели). Истинные растворы. Способы выражения концентрации растворов.

#### **Тема 4. Химические реакции (10 часов)**

Химические реакции, типы реакций. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. Метод электронного баланса. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве. Обратимость реакций. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура). Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты, степень диссоциации. Гидролиз органических и неорганических соединений. Значение гидролиза в биологических обменных процессах.

#### **Тема 5. Металлы (6 часов)**

Металлы А- и Б-групп, их свойства. Общие способы получения металлов. Электролиз растворов и расплавов. Применение электролиза в промышленности. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии. Сплавы металлов, их применение и значение. Оксиды и гидроксиды металлов.

#### **Тема 6. Неметаллы (5 часов)**

Окислительно-восстановительные свойства простых веществ – неметаллов: водорода, кислорода, галогенов, серы, азота, фосфора, углерода, кремния. Оксиды неметаллов и кислородсодержащие кислоты. Водородные соединения неметаллов.

#### **Тема 7. Генетическая связь неорганических и органических веществ (8 часов).**

Классификация неорганических и органических соединений. Генетическая связь неорганических и органических веществ. Химические свойства оксидов, основание, кислот и солей. Бытовая химическая грамотность. Химия продуктов питания. Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии.

### **Тематическое планирование 11 класс**

**(с учетом рабочей программы воспитания и применения оборудования центров образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста»)**

**2 часа в неделю, 68 часов в год**

<b>№ п/п</b>	<b>Название темы</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Учет рабочей программы воспитания</b>	<b>Лабораторные работы</b>	<b>Использование цифрового и аналогового оборудования центра естественнонаучной и технологической направленности</b>

					<b>ностей «Точка роста»</b>
1	Важнейшие химические понятия и законы.	6	«День солидарности в борьбе с терроризмом»		Цифровая образовательная среда (компьютерные технологии)
2	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева на основе учения о строении атома	7	Всероссийский тематический урок «День гражданской обороны» День моля		Цифровая образовательная среда (компьютерные технологии)
3	Строение вещества	9	День народного единства	Приготовление растворов с заданной молярной концентрацией.	Цифровая лаборатория по химии (щуп электропроводности)
4	Химические реакции	14	День Рождения И.В. Курчатова Неделя здоровья «Наш выбор – здоровый образ жизни»	Проведение реакций ионного обмена. Определение характера среды раствора.	Цифровая лаборатория по химии (датчик температуры платиновый, датчик рН, щуп электропроводности)
5	Металлы	15	День открытия периодического закона Круглый стол «Мы вместе»	Знакомство с образцами металлов и их рудами. Взаимодействие цинка с раствором кислот и щелочей.	Цифровая образовательная среда (компьютерные технологии)
6	Неметаллы	9	«Мирный атом», посвященный годовщине аварии на Чернобыльской АЭС	Распознавание хлоридов и сульфатов.	Цифровая лаборатория по химии (датчик рН, щуп электропроводности)
7	Генетическая связь неорганических и органических веществ.	8	Праздник «7Я»	Решение экспериментальных задач по неорганической химии.	Цифровая лаборатория по химии (датчик рН)
	<b>Всего</b>	<b>68</b>			

## Календарно-тематический план «Теоретические основы химии» 11 класс

№ п/п	Название темы. Основное содержание по темам	Количество часов	Дата	
			Планир.	Факт.
	<b>Тема 1. Важнейшие химические понятия и законы.</b>	<b>6</b>		
1	Предмет и основные методы познания химии. Вводный инструктаж по ОТ и ТБ	1	02.09	
2	Физические и химические явления. Чистые вещества и смеси.	1	07.09	
3	Атом. Молекула. Химический элемент. Простые и сложные вещества.	1	09.09	
4	Закон постоянства состава вещества. Относительная атомная и молекулярная массы.	1	14.09	
5	Закон сохранения массы веществ сохранения и превращения энергии при химических реакциях.	1	16.09	
6	Условия и признаки протекания химических реакций. Моль – единица количества вещества. Молярная масса.	1	21.09	
	<b>Тема 2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева на основе учения о строении атома.</b>	<b>7</b>		
7	Современная модель строения атома.	1	23.09	
8	Электронная конфигурация атома.	1	28.09	
9	Основное и возбужденные состояния атомов.	1	30.09	
10	Периодический закон и ПСХЭ Д. И. Менделеева с точки зрения учения о строении атома.	1	05.10	
11	Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы).	1	07.10	
12	Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов.	1	12.09	
13	Валентность и валентные возможности атомов.	1	14.10	
	<b>Тема 3. Строение вещества.</b>	<b>9</b>		
14	Основные виды химической связи. Ковалентная связь.	1	19.10	
15	Основные виды химической связи. Ионная и металлическая связь.	1	21.09	
16	Пространственное строение молекул неорганических веществ.	1	26.10	

17	Пространственное строение молекул органических веществ.	1	28.09	
18	Типы кристаллических решеток и свойства веществ.	1	09.11	
19	Причины многообразия веществ.	1	11.11	
20	Дисперсные системы. Истинные растворы.	1	16.11	
21	Способы выражения концентрации растворов.	1	18.11	
22	Л.р. №1 Приготовление растворов с заданной молярной концентрацией. Текущий инструктаж по ОТ и ТБ.	1	23.11	
	<b>Тема 4. Химические реакции.</b>	<b>14</b>		
23	Классификация химических реакций.	1	25.11	
24	Решение задач.	1	30.11	
25	Окислительно-восстановительные реакции.	1	02.12	
26	Метод электронного баланса.	1	07.12	
27	Решение задач.	1	09.12	
28	Скорость химических реакций. Катализ.	1	14.12	
29	Химическое равновесие и условия его смещения.	1	16.12	
30	Электролитическая диссоциация. Повторный инструктаж по ОТ и ТБ.	1	21.12	
31	Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации.	1	23.12	
32	Реакции ионного обмена в водных растворах.	1	28.12	
33	Л.р. №2 Проведение реакций ионного обмена. Текущий инструктаж по ОТ и ТБ.	1	11.01	
34	Гидролиз органических и неорганических соединений.	1	13.01	
35	Л.р. №3 Определение характера среды раствора. Текущий инструктаж по ОТ и ТБ.	1	18.01	
36	Решение задач.	1	20.01	
	<b>Тема 5. Металлы.</b>	<b>15</b>		
37	Металлы. Л.р. №4 Знакомство с образцами металлов и их рудами. Текущий инструктаж по ОТ и ТБ.	1	25.01	
38	Химические свойства металлов.	1	27.01	
39	Электрохимический ряд напряжений металлов.	1	01.02	
40	Общие способы получения металлов.	1	03.02	
41	Электролиз растворов.	1	08.02	
42	Электролиз расплавов.	1	10.02	
43	Коррозия металлов и ее предупреждение.	1	15.02	



44	Обзор металлических элементов А-групп.	1	17.02	
45	Обзор металлических элементов А-групп.	1	22.02	
46	Обзор металлических элементов Б-групп.	1	01.03	
47	Обзор металлических элементов Б-групп. Л. р. №5 Взаимодействие цинка с раствором кислот и щелочей. Текущий инструктаж по ОТ и ТБ.	1	03.03	
48	Сплавы металлов.	1	10.03	
49	Оксиды металлов.	1	15.03	
50	Гидроксиды металлов.	1	17.03	
51	Решение задач.	1	22.03	
	<b>Тема 6. Неметаллы.</b>	<b>9</b>		
52	Обзор неметаллов (С, Si, N, Р).	1	24.03	
53	Обзор неметаллов (О, S, F, Cl).	1	05.04	
54	Оксиды неметаллов.	1	07.04	
55	Кислородсодержащие кислоты.	1	12.04	
56	Л. р. №6 Распознавание хлоридов и сульфатов. Текущий инструктаж по ОТ и ТБ.	1	14.04	
57	Особые свойства серной кислоты.	1	19.04	
58	Особые свойства азотной кислоты.	1	21.04	
59	Водородные соединения неметаллов.	1	26.04	
60	Решение задач.	1	28.04	
	<b>Тема 7. Генетическая связь неорганических и органических веществ.</b>	<b>8</b>		
61	Классификация неорганических соединений.	1	03.05	
62	Классификация органических соединений.	1	05.05	
63	Химические свойства оксидов и оснований.	1	10.05	
64	Химические свойства кислот и солей	1	12.05	
65	Л.р. №7 Решение экспериментальных задач по неорганической химии. Текущий инструктаж по ОТ и ТБ.	1	17.05	
66	Генетическая связь неорганических соединений.	1	19.05	
67	Генетическая связь органических соединений.	1	24.05	
68	Бытовая химическая грамотность.	1		
	<b>Итого</b>	<b>68</b>		