

ПРИНЯТА  
Педагогическим советом  
Протокол № 1 от 30.08.2023

УТВЕРЖДЕНА  
Директор МБОУ «РСШ №2»  
 Ю.И. Широков  
Приказ № 133 от 30.08.2023



**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
«Мир химии»  
естественно-научной направленности**

Возраст детей: 15-17 лет

Срок освоения: 34 недели

Объем программы: 68ч

Рыбное, 2023

## Пояснительная записка.

Дополнительная общеобразовательная программа «Мир химии» предназначена для учащихся 10-11 классов, проявляющих повышенный интерес к химии и собирающихся продолжить образование в учебных заведениях естественно профиля (химико-технологические, медицинские, сельскохозяйственные вузы). Программа реализуется в рамках естественно-научной направленности и отражает потребности обучающихся, готовящихся к государственной итоговой аттестации в форме единого государственного экзамена (далее - ЕГЭ) по химии. Курс рассчитан в первую очередь на учащихся, обладающих хорошими знаниями основных химических законов, базовых знаний по общей химии и способных к творческому и осмысленному восприятию материала, что позволит выполнять практическую часть курса.

Дополнительная общеобразовательная программа «Мир химии, 11 класс» разработана на основе ряда нормативных документов, определяющих правовые позиции и стратегические перспективы развития дополнительного образования в Российской Федерации:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ» (ред. от 01.01.2022);
- Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 4.09.2014 № 1726-р); 4
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. N 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи";
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 года № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (Зарегистрировано в Минюсте России 29.01.2021 №62296
- Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. N 196 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам" в редакции от 30.09.2020 г.;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 23 августа 2017 г. N 816 "Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ";
- Методические рекомендации Минобрнауки России по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) от 18.11.2015 г. № 09-3242;
- Положение «Об организации и осуществлении образовательной деятельности по программам дополнительного образования».
- Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста») (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-6).
- С учётом программы по учебному предмету «Химия» 10-11 класс (Химия. Рабочие программы. Предметная линия учебников Г.Е. Рудзитиса, Ф.Г. Фельдмана 11 класс: пособие для учителей общеобразовательных организаций /Н.Н. Гара –М.: Просвещение 2015)

Программа составлена с учетом имеющегося оборудования Центра естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста», что позволяет создавать условия для развития у учащихся естественно-научной, математической,

информационной и технологической грамотности, формирования критического и креативного мышления, совершенствования навыков естественно-научной направленности, а также для практической отработки учебного материала по учебному предмету «Химия».

Курс рассчитан на 68 часов ( 2 часа в неделю.). Срок реализации 1 год.

**Цель курса:** создание условий для учебно-исследовательской деятельности учащихся, направленной на расширение, углубление знаний и развитие у обучающихся способности к самопознанию, саморазвитию и самоопределению через предмет – химия.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА**

Планируемые результаты — совокупность метапредметных и предметных компетенций, приобретаемых обучающимися в ходе освоения Программы, и позволяющих обучающимся успешно пройти государственную итоговую аттестацию в форме единого государственного экзамена по химии.

### **Личностные результаты:**

- уважительное и ответственное отношение к своему осознанному выбору;
- внутренняя позиция обучающегося на уровне положительного отношения к учебной деятельности, готовности и способности к саморазвитию, самообразованию, самовыражению и самореализации;
- понимание причин успеха в учебной деятельности, ответственное отношение к процессу и результату своей деятельности, умение проводить самоанализ и самоконтроль результата, анализировать соответствия результатов требованиям поставленной учебной цели;
- осознанность выбора и построения индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов;
- целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающие социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
- коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

### **Метапредметные результаты:**

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей, планирование и регуляция своей деятельности, владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- способность эффективно мобилизовать, выбирать и использовать наиболее подходящие знания и компетенции для решения учебных задач, в том числе в новых нестандартных ситуациях и условиях;
- навыки эмоционального интеллекта и эмпатии, умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- «мягкие навыки», или «универсальные навыки» в том числе навыки самоорганизации, коммуникации, кооперации.

### **Предметные результаты:**

- начальные сведения о методологии научного познания в сфере естественно-научного знания;
- навыки применения полученных знаний и компетенций на практике в процессе решения учебных задач, согласно специфике целеполагания и рабочих программ образовательных модулей настоящей Программы;
- удовлетворение потребностей обучающихся в готовности конкурировать при поступлении в лучшие профильные ВУЗы России.

### **Содержание учебного курса: «Мир химии» (68 часов, 2 часа в неделю)**

#### **Тема 1. Введение. (2ч)**

Вводный инструктаж по ТБ. Повторение правил работы с неорганическими и органическими веществами. Знакомство с курсом занятий на учебный год.

#### **Тема 2. Теоретические основы химии (8 ч)**

Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов: s-, p- и d-элементы. Электронная конфигурация атома. Основное и возбужденное состояние атомов. Закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Общая характеристика металлов IA–IIIA групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов. Характеристика переходных элементов (меди, цинка, хрома, железа) по их положению в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностям строения их атомов. Ковалентная химическая связь, ее разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (полярность и энергия связи). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов. Вещества молекулярного и немоллекулярного строения. Тип кристаллической решетки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения.

#### **Тема 2. Химические реакции. 14 ч.**

Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов. Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов. Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена. Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная. Реакции окислительно-восстановительные. Коррозия металлов и способы защиты от нее. Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот).

#### **Тема 3. Неорганическая химия. 22 ч.**

Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная). Характерные химические свойства простых веществ – металлов: щелочных, щелочноземельных, алюминия; переходных металлов (меди, цинка, хрома, железа). Характерные химические свойства простых веществ – неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния. Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных. Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов. Характерные химические свойства кислот. Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере соединений алюминия и цинка) Взаимосвязь различных классов неорганических веществ.

#### **Тема 4. Органическая химия 16ч.**

Теория строения органических соединений: гомология и изомерия (структурная и пространственная). Взаимное влияние атомов в молекулах. Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал. Функциональная группа. Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная). Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических

углеводородов (бензола и толуола). Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола. Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров. Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот. Биологически важные вещества: жиры, белки, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды). Взаимосвязь органических соединений.

#### **Тема 4. Методы познания в химии. 3ч.**

Химия и жизнь. Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Научные методы исследования химических веществ и превращений. Методы разделения смесей и очистки веществ. Определение характера среды водных растворов веществ. Индикаторы. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений.

#### **Резерв 2ч**

**Типы задач:** Вычисление массы растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора с известной массовой долей; вычисление массовой доли вещества в растворе. Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях. Расчеты массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ. Расчеты теплового эффекта реакции. Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси). Расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества. Нахождение молекулярной формулы вещества. Расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси.

**Тематическое планирование.**

№п.п	Наименование разделов и тем	Примечания	Дата
1-2	<b>Введение. 2ч.</b> ТБ при работе с неорганическими и органическими веществами. Повторение правил работы с неорганическими и органическими веществами. Знакомство с курсом занятий на учебный год.	Вводный инструктаж по ТБ.	
	<b>Теоретические основы химии. 8ч</b>		
3-4	Строение атома. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.		
5-6	Виды химической связи. Тип кристаллической решетки.		
7-8	Общая характеристика металлов IA–IIIA групп. Решение заданий в формате ЕГЭ		
9-10	Общая характеристика неметаллов IVA–VIIA групп. Решение заданий в формате ЕГЭ		
	<b>Химические реакции 14ч.</b>		
11-12	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Тепловой эффект химической реакции. Расчеты теплового эффекта реакции. <i>Практическая работа.</i>	Лаб. оснащение Центра «Точка роста» (использование датчиков)	
13-14	Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов. <i>Практическая работа.</i>	Лаб. оснащение Центра «Точка роста»	
15-16	Электролитическая диссоциация. Реакции ионного обмена.	Лаб. оснащение Центра «Точка роста»	
17-18	Гидролиз солей. <i>Практическая работа.</i>	Лаб. оснащение Центра «Точка роста»	
19-20	Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот).		
21	Реакции окислительно-восстановительные. Решение заданий в формате ЕГЭ		
22-23	Реакции окислительно-восстановительные. Коррозия металлов и способы защиты от		

	нее		
24	Коррозия металлов и способы защиты от нее. <i>Практическая работа.</i>		
	<b>Неорганическая химия 22ч.</b>		
25-26	Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная).		
27-28	Характерные химические свойства простых веществ – металлов: щелочных. <i>Практическая работа.</i>		
29-30	Характерные химические свойства простых веществ – металлов: щелочноземельных. <i>Практическая работа.</i>	Лаб. оснащение Центра «Точка роста»	
31-32	Характерные химические свойства простых веществ – металлов: алюминия. <i>Практическая работа.</i>	Лаб. оснащение Центра «Точка роста»	
33-34	Характерные химические свойства простых веществ – металлов: переходных металлов (меди, железа). <i>Практическая работа.</i>	Лаб. оснащение Центра «Точка роста»	
35	Характерные химические свойства простых веществ – неметаллов: водорода, галогенов.		
36-37	Характерные химические свойства простых веществ – неметаллов: кислорода, серы. <i>Практическая работа.</i>	Лаб. оснащение Центра «Точка роста»	
38-39	Характерные химические свойства простых веществ – неметаллов: азота, фосфора. <i>Практическая работа.</i>	Лаб. оснащение Центра «Точка роста»	
40	Характерные химические свойства простых веществ – неметаллов: углерода, кремния.		
41	Характерные химические свойства оксидов и оснований. <i>Практическая работа.</i>	Лаб. оснащение Центра «Точка роста»	
42	Характерные химические свойства кислот и солей <i>Практическая работа.</i>	Лаб. оснащение Центра «Точка роста»	
43-44	Решение расчетных задач		
45	Взаимосвязь различных классов неорганических веществ.		
46	Решение заданий в формате ЕГЭ		
	<b>Органическая химия 16ч.</b>		
47	Теория строения органических соединений.		

	Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная).		
48	Характерные химические свойства алканов.		
49	Характерные химические свойства алкенов, алкинов		
50	Характерные химические свойства циклоалканов, алкадиенов.		
51	Характерные химические свойства бензола и его гомологов.		
52- 53	Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола. <i>Практическая работа</i>	Лаб. оснащение Центра «Точка роста»	
54	Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров.	Лаб. оснащение Центра «Точка роста»	
55	Характерные химические свойства сложных эфиров. Решение заданий в формате ЕГЭ.		
56- 57	Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот		
58	Биологически важные вещества: жиры, белки, углеводы.		
59	Биологически важные вещества: жиры, белки, углеводы. <i>Практическая работа</i>	Лаб. оснащение Центра «Точка роста»	
60	Взаимосвязь органических соединений.		
61	Решение задач. Нахождение молекулярной формулы вещества.		
62- 63	Решение комбинированных задач повышенной сложности		
	<b>Методы познания в химии. Химия и жизнь</b>		
64	Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. <i>Практическая работа.</i>	Лаб. оснащение Центра «Точка роста»	
65	Качественные реакции органических соединений. <i>Практическая работа</i>	Лаб. оснащение Центра «Точка роста»	
66	Экологические проблемы хим. производства		

67- 68	<b>Резерв</b>		
-----------	---------------	--	--