

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Основная общеобразовательная школа села Высокое Красноармейского района  
Саратовской области»

Центр образования естественнонаучного и технологического направлений «Точка  
роста»



<b>Рассмотрено</b> на заседании педагогического совета Протокол от <u>29.08.2023</u> № <u>1</u>	<b>Утверждаю</b> Директор МБОУ «ООШ с.Высокое» Н.В.Уманец Приказ от <u>29.08.2023</u> № <u>101</u>
---	---



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
«Мир, в котором мы живём»  
Направленность программы: естественнонаучная

Возраст учащихся: 11-15 лет

Срок реализации: 9 месяцев

216 часов

Составитель программы:

Крючкова Светлана Радиковна,  
педагог дополнительного образования

## СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ.....	3
1.1. Пояснительная записка.....	3
1.2. Цели и задачи.....	4
1.3. Планируемые результаты программы .....	5
1.4. Содержание программы .....	5
1.5. Формы аттестации .....	9
РАЗДЕЛ II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ.....	10
2.1. Методическое обеспечение программы.....	10
2.2. Условия реализации программы.....	12
2.3. Оценочные материалы.....	12
2.4. Кадровое обеспечение .....	13
2.5. Список литературы.....	13

## РАЗДЕЛ I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

### 1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Мир, в котором мы живем» разработана в соответствии со следующим:

- Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказом Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. N 196 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам" (с изменениями и дополнениями);
- Приказом министерства Саратовской области от 21.05.2019 № 1077 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования в Саратовской области»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 г. N 41 "Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей";
- Уставом МБОУ «ООШ с.Высокое».

**Направленность программы:** естественнонаучная

#### **Актуальность программы**

Актуальность программы обусловлена открытием центра образования естественнонаучной направленности «Точка роста».

#### **Адресат программы**

Возраст обучающихся, участвующих в реализации программы 11-15 лет. Состав групп постоянный. Число обучающихся в группе не более 15 человек. Программа составлена с учетом возрастных особенностей детей.

#### **Возрастные психолого-педагогические особенности обучающихся**

Средняя возрастная группа: 11-15 лет – период, важнейшие специфические черты которого проявляются в стремлении к общению со сверстниками, появлении в поведении признаков, свидетельствующих о желании утвердить свою самостоятельность, независимость. Стремление подростков овладеть различными умениями способствует развитию чувства собственной умелости, компетентности и полноценности. Этот период характеризуется становлением избирательности, целенаправленности восприятия, устойчивого произвольного внимания и логической памяти. В это время активно формируется абстрактное, теоретическое мышление, усиливаются индивидуальные различия, связанные с развитием самостоятельного мышления. Идет становление нового уровня самосознания, который выражается в стремлении понять себя, свои возможности, свое сходство с другими детьми и свою неповторимость.

**Срок освоения программы:** 9 месяцев. Количество учебных часов - 216, учебная нагрузка 6 академических часов в неделю. Группа формируется из воспитанников в составе не более 15 человек. Режим занятий определяется с учетом возрастных особенностей детей, в соответствии с Уставом учреждения и СанПиН.

**Форма обучения:** очная.

## 1.2. Цели и задачи

**Цель программы:** создание условий для формирования у обучающихся поисково-познавательной деятельности.

### Задачи программы

#### Обучающие:

- расширить представления детей об окружающем мире через знакомство с элементарными знаниями из различных областей наук: физики, химии, биологии и экологии;
- расширить знания у детей элементарных представлений об основных физических свойствах и явлениях, дать представление о химических свойствах веществ;
- формировать умение сделать выводы из проведенных опытов и экспериментов;
- расширить знания в области исследовательской и проектной деятельности.

#### Развивающие:

- развивать творческое воображение, внимание, наблюдательность, логическое мышление при самостоятельной работе;
- развивать самостоятельное мышление в процессе обобщения накопленного опыта и применения его в другой ситуации;
- развивать ораторские способности, артистические и эмоциональные качества при выполнении проектной работы;
- развивать интерес к творческой и исследовательской деятельности, исходя из индивидуальных способностей ребёнка.

#### Воспитательные:

- воспитывать чувства личной ответственности, чувства партнёрства со сверстниками и с руководителем;
- прививать принципы творческой деятельности и научно-исследовательского подхода в общении с окружающими как способы самореализации и самопознания;
- способствовать развитию коллективного сотрудничества для достижения единой цели.

## 1.3. Планируемые результаты программы

### Предметные:

- расширятся представления детей об окружающем мире через знакомство с элементарными знаниями из различных областей наук: физики, химии, биологии и экологии;
- расширятся знания у детей об основных физических свойствах и явлениях, дети познакомятся с химическими свойствами веществ;

- сформируются умения делать выводы из проведенных опытов и экспериментов;
- расширятся знания в области исследовательской и проектной деятельности.

**Метапредметные:**

- получают развитие творческого воображения, внимания, наблюдательности, логического мышления при самостоятельной работе;
- получают развитие самостоятельного мышления в процессе обобщения накопленного опыта и применения его в другой ситуации;
- получают развитие ораторских способностей, артистические и эмоциональные качества при выполнении проектной работы;
- разовьётся интерес к творческой и исследовательской деятельности, исходя из индивидуальных способностей ребёнка.

**Личностные:**

- воспитаются чувства личной ответственности, чувства партнёрства со сверстниками и с руководителем;
- привьются принципы творческой деятельности и научно-исследовательского подхода в общении с окружающими как способы самореализации и самопознания;
- разовьётся способность коллективного сотрудничества для достижения единой цели.

**1.4. Содержание программы**

**Учебный план**

№ п/п	Название раздела	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	<b>Вводное занятие. Инструктаж по ТБ</b>	2	1	1	Беседа, знакомство с оборудованием, практическая работа
2	<b>Путешествие в страну растений</b>	42	5	37	Наблюдение, беседа, квест, викторина, презентация, лабораторная работа
3	<b>Мы среди животных</b>	42	5	37	Наблюдение, беседа, квест, викторина, презентация, лабораторная работа
4	<b>Наше здоровье</b>	42	5	37	Наблюдение, беседа, викторина, квест, презентация, лабораторная работа

5	<b>Молекулы в нашей жизни</b>	42	5	37	Наблюдение, беседа, викторина, презентация, квест, лабораторная работа
6	<b>Увлекательные опыты для экспериментаторов</b>	44	5	39	Наблюдение, беседа, викторина, квест, презентация, лабораторная работа
7	<b>Подведение итогов</b>	2	2	0	Квест, защита мини-проектов
	<b>Итого:</b>	216	28	188	

### Содержание учебного плана

#### Раздел 1. Приёмы обращения с веществами и оборудованием

**Теория:** Знакомство кружковцев с их обязанностями и оборудованием рабочего места, обсуждение и корректировка плана работы кружка, предложенного учителем. Правила безопасной работы в кабинете химии, изучение правил техники безопасности и оказания первой помощи, использование противопожарных средств защиты. Классификация и требования, предъявляемые к хранению лабораторного оборудования, изучение технических средств обучения, предметов лабораторного оборудования. Правила пользования нагревательных приборов: плитки, спиртовки, газовой горелки, водяной бани. Нагревание и прокаливание. Приемы взвешивания и фильтрования, изучение процессов перегонки. Очистка веществ от примесей. Приемы выпаривания и кристаллизации. Основные приёмы работы с твердыми, жидкими и газообразными веществами.

**Практика:** практическая работа №1 «Правила ТБ в кабинете химии и биологии, правила оказания первой помощи»; практическая работа №2 «Приемы обращения с лабораторным оборудованием»; практическая работа №3 «Нагревание и прокаливание веществ»; практическая работа №4 «Очистка веществ от примесей», практическая работа №5 «Выпаривание и кристаллизация медного купороса»; практическая работа №6 «Получение твердых, жидких и газообразных веществ».

#### Раздел 2. Путешествие в страну растений

**Теория:** Дыхание листьев. Дыхание корней. Поглощение воды корнями растений. Корневое давление. Испарение воды растениями. Фотосинтез. Дыхание семян. Условия прорастания семян. Теплолюбивые и холодостойкие растения.

**Практика:** Лабораторная работа №1 «Дыхание растений»; наблюдение «Испарение воды растениями»; квест «Путешествие в страну растений», викторина «Ботанический супермаркет», презентация «Теплолюбивые и холодостойкие растения. Фотосинтез. Дыхание семян».

#### Раздел 3. Мы среди животных

**Теория:** Гиганты моря и карлики в мире животных.

Гиганты океана (акулы и киты) и суши (слоны, жирафы, бегемоты, носороги, медведи, страусы, белуга). Коловратки, жук-водолюб, жук-олень, жук-носорог, уссурийский усач, дальневосточные кальмары. Животные-карлики: простейшие, колибри, королек, камышовая мышь, насекомые. Рисуют «портрет животных», составляют рассказ о её жизни, разгадывают загадки, кроссворды Ядовитые животные.

Яды для защиты и нападения. Расположение ядовитых желез. Медузы, пчелы, осы, пауки, земноводные, змеи. Меры предосторожности, первая помощь при попадании яда в организм человека. Животные – переносчики опасных заболеваний, меры предосторожности. Объясняют роль ядовитых животных в природе и жизни человека. Работа над творческим проектом.

Животные – рекордсмены.

Самые сильные и быстрые животные планеты. Сокол, кенгуру, муравей, кузнечик, гепард. Спортивные рекорды в сравнении с рекордами животных. Находят информацию в научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках, анализируют и оценивают её, переводят из одной формы в другую.

Животные – строители.

Многообразие используемого животными строительного материала. Пауки, пчелы, птицы, бобры. Сравнивают представителей, выявляют взаимосвязи между строением животных и их местообитанием. Выступления с использованием Интернет-ресурсов.

Язык животных.

Язык и общение животных. Способность животных к символизации. Язык животных и методы его изучения. Танец пчел, ультразвуки летучих мышей, дельфинов, пение птиц, общение млекопитающих. Химический язык, его расшифровка и использование человеком. Находят информацию в научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках, анализируют и оценивают её, переводят из одной формы в другую.

**Практика:** Проект «Чудеса далекие и близкие».

Презентация «Животные – символы стран».

Проект «Обитатели морей и океанов».

Практическая работа «Опасные и ядовитые животные Саратовской области».

Практическая работа №7 «Изучение свойств природного строительного материала, созданного животными».

#### **Раздел 4. Наше здоровье**

**Теория:** Изучение кровообращения. Реакция ССС на дозированную нагрузку. Зависимость между нагрузкой и уровнем энергетического обмена. Газообмен в лёгких. Механизм лёгочного дыхания. Реакция ДС на физическую нагрузку. Жизненная ёмкость легких. Выделительная, дыхательная и терморегуляторная функция кожи. Действие ферментов на субстрат на примере каталазы. Приспособленность организмов к среде обитания. Действие ферментов на субстрат на примере каталазы. Разложение  $H_2O_2$ . Влияние pH среды на активность ферментов. Факторы, влияющие на скорость процесса фотосинтеза. Изучение клеток и тканей

растений и животных на готовых микропрепаратах и их описание. Выявление изменчивости у организмов. Выявление приспособлений у организмов к среде обитания (на конкретных примерах).

**Практика:** Наблюдение «Реакция ССС на дозированную нагрузку»; наблюдение «Зависимость между нагрузкой и уровнем энергетического обмена»; лабораторная работа №3 «Газообмен в лёгких. Механизм лёгочного дыхания. Реакция ДС на физическую нагрузку»; лабораторная работа №4 «Изучение клеток и тканей растений и животных на готовых микропрепаратах и их описание»; квест «Я и мой организм»; викторина «Интересная анатомия»; презентация «Выделительная, дыхательная и терморегуляторная функция кожи. Действие ферментов на субстрат на примере каталазы. Приспособленность организмов к среде обитания. Действие ферментов на субстрат на примере каталазы. Разложение  $H_2O_2$ . Влияние pH среды на активность ферментов. Факторы, влияющие на скорость процесса фотосинтеза. Выявление изменчивости у организмов. Выявление приспособлений у организмов к среде обитания (на конкретных примерах)»

## **Раздел 5. Молекулы в нашей жизни**

**Теория:** Вещество, физические свойства веществ. Вода – многое ли мы о ней знаем? Вода и её свойства. Что необычного в воде? Вода пресная и морская. Поваренная соль. Свойства и применение. Столовый уксус и уксусная эссенция. Свойства уксусной кислоты и её физиологическое воздействие. Питательная сода. Свойства и применение. Чай, состав, свойства, физиологическое действие на организм человека. Мыло или мыла? Отличие хозяйственного мыла от туалетного. Щелочной характер хозяйственного мыла. Многообразие лекарственных веществ. Какие лекарства мы обычно можем встретить в своей домашней аптечке? Аптечный йод и его свойства. Почему йод надо держать в плотно закупоренной склянке. «Зелёнка» или раствор бриллиантового зелёного. Перекись водорода и гидроперит. Свойства перекиси водорода. Крахмал, его свойства и применение. Образование крахмала в листьях растений. Сахар и глюкоза, их свойства и применение.

**Практика:** практическая работа №8 «Свойства воды»; практическая работа №9 «Приготовление растворов»; практическая работа №10 «Свойства поваренной соли»; практическая работа №11 «Свойства уксусной кислоты»; практическая работа №12 «Свойства питьевой соды»; практическая работа №13 «Свойства чая»; практическая работа №14 «Свойства мыла»; практическая работа №15 «Свойства «зеленки» спиртового раствора йода»; практическая работа №16 «Получение и собирание кислорода (из перекиси водорода)»; практическая работа №17 «Свойства крахмала»; практическая работа №18 «Свойства крахмала»; практическая работа №19 «Свойства сахара и глюкозы».

## **Раздел 6. Увлекательные опыты для экспериментаторов**

**Теория:** Симпатические чернила: назначение, простейшие рецепты. Состав акварельных красок. Правила обращения с ними. История мыльных пузырей. Физика мыльных пузырей. Состав



школьного мела. Индикаторы. Изменение окраски индикаторов в различных средах.

**Практика:** практическая работа №20 «Секретные чернила»; практическая работа №21 «Получение акварельных красок»; практическая работа №22 «Мыльные опыты»; практическая работа №23 «Как выбрать школьный мел. Изготовление школьных мелков»; практическая работа №24 «Определение среды раствора с помощью индикаторов»; практическая работа №25 «Приготовление растительных индикаторов и определение с помощью них pH раствора».

Раздел 7. Подведение итогов.

**Теория:** подготовка мини-проектов.

**Практика:** защита мини-проектов.

### **1.5. Формы аттестации**

Для оценки результативности учебных занятий применяется входной, текущий, промежуточный и итоговый контроль.

**Входной контроль** проводится в начале года с целью выявления образовательного, творческого потенциалов детей и их способностей.

Формы проведения:

- беседа;
- викторина;
- квест;
- лабораторная работа;
- практическая работа;
- наблюдение.

**Текущий контроль** проводится с целью систематического повторения пройденного материала на последующих занятиях и определение готовности обучающихся к восприятию нового материала.

Формы проведения:

- беседа;
- викторина;
- квест;
- лабораторная работа;
- практическая работа;
- наблюдение.

**Промежуточный контроль** в виде предметной диагностики знания детьми пройденных тем;

Формы проведения:

- беседа;
- викторина;
- квест;
- лабораторная работа;
- практическая работа;

- наблюдение.

**Итоговый контроль** проводится в конце учебного года с целью изучения и анализа продуктов труда учащихся (мини - проектов), процесса организации работы над продуктом и динамики личностных изменений.

Формы проведения:

защита мини - проекта.

## **РАЗДЕЛ II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ**

### **2.1. Форма организации деятельности обучающихся на занятиях**

Программа предусматривает сочетание групповых и индивидуальных занятий. Лекционно-семинарская форма проведения учебных занятий позволяет расширить и углубить знания о химических веществах, применяемых в быту. Семинары способствуют повышению уровня самостоятельности обучающихся в усвоении материала и при работе с дополнительными источниками информации. Практические занятия способствуют формированию специальных умений и навыков работы с химическими веществами и оборудованием. Создание проектных работ по отдельным темам Программы позволяют развить творческие способности, сформировать у обучающихся умения самостоятельно приобретать знания.

Формы проведения занятий:

- Семинары, беседы, дискуссии, практические работы, викторины, игры, индивидуальная работа над проектами.

**Методы обучения:**

- **Кейс-метод.** Задается ситуация (реальная или максимально приближенная к реальности). Ученики должны исследовать ситуацию, предложить варианты ее разрешения, выбрать лучшие из возможных решений.
- **Метод проектов** предполагает самостоятельный анализ заданной ситуации и умение находить решение проблемы.
- **Проблемный метод** — предполагает постановку проблемы (проблемной ситуации, проблемного вопроса) и поиск решений этой проблемы через анализ подобных ситуаций (вопросов, явлений).
- **Метод развития критического мышления через чтение и письмо (РКМЧП)** — метод, направленный на развитие критического (самостоятельного, творческого, логического) мышления.
- **Эвристический метод** — объединяет разнообразные игровые приемы в форме конкурсов, деловых и ролевых игр, соревнований, исследований.

**Методы воспитания:**

- **Методы формирования сознания** (рассказ, разъяснение, беседа).
- **Методы, направленные на формирование поведенческого опыта и организацию деятельности** (общественное мнение, поручение, убеждение, приучение).

- **Стимулирующие методы** (поощрение, наказание, соревнование).

#### **Основные педагогические технологии:**

- **Личностно-ориентированные технологии** позволяют найти индивидуальный подход к каждому ребенку, создать для него необходимые условия комфорта и успеха в обучении. Они предусматривают выбор темы, объем материала с учетом сил, способностей и интересов ребенка, создают ситуацию сотрудничества для общения с другими членами коллектива.
- **Игровые технологии** помогают ребенку в форме игры усвоить необходимые знания и приобрести нужные навыки. Они повышают активность и интерес детей к выполняемой работе.
- **Технология творческой деятельности** используется для повышения творческой активности детей.
- **Технология исследовательской деятельности** позволяет развивать у детей наблюдательность, логику, большую самостоятельность в выборе целей и постановке задач, проведении опытов и наблюдений, анализе и обработке полученных результатов. В результате происходит активное овладение знаниями, умениями и навыками.
- **Технология методов проекта.** В основе этого метода лежит развитие познавательных интересов учащихся, умение самостоятельно конструировать свои знания, ориентироваться в информационном пространстве, развитие критического мышления, формирование коммуникативных и презентационных навыков.
- **Здоровьесберегающая технология** - система по сохранению и развитию здоровья всех участников – взрослых и детей, представлены в виде комплексов упражнений и подвижных игр для физкультминутки.

## **2.2. Условия реализации программы**

### **Материально-техническое обеспечение программы**

Организационные условия, позволяющие реализовать содержание дополнительной образовательной программы «Мир, в котором мы живём» предполагают наличие:

- помещения, укомплектованного стандартным учебным оборудованием и мебелью (доска, парты, стулья, шкафы, электрообеспечение, вытяжной шкаф, раковина с холодной водопроводной водой);
- необходимые для экспериментов комплекты химической посуды и комплекты реактивов;
- мультимедийного оборудования (компьютер, ноутбук, проектор, флэшкарты, экран);
- средства телекоммуникации (выход в интернет);
- дидактическое обеспечение - наличие текстов разноуровневых заданий, тематических тестов по каждому разделу темы, инструкций для выполнения практических работ, таблицы химических элементов Д.И. Менделеева, таблицы растворимости оснований, кислот, солей.

- Дидактические материалы.
- Инструкционные материалы:
  - Инструкции по технике безопасности.
  - Инструкции по технике пожарной безопасности.
  - Инструктаж о правилах поведения во время занятий.

### 2.3. Оценочные материалы

**Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:** журнал посещаемости, доклады, практические и лабораторные работы; выступления.

Для оценивания планируемых результатов по программе применяется индивидуальная оценка результатов:

- тесты по разделам «Приёмы обращения с веществами и оборудованием», «Путешествие в страну растений», «Мы среди животных», «Наше здоровье», «Химия в нашей жизни», «Увлекательная химия для экспериментаторов»;
- проведение викторин по тематике занятий;
- выполнение учащимися презентаций по тематике занятий;
- отчеты о выполнении практических работ;
- защита мини – проекта.

**Таблица оценивания практических заданий педагогом по 5-балльной системе с учетом следующих критериев оценки:**

ФИО обучающегося	Последовательное, грамотное и аккуратное выполнение работы	Последовательность изложения мыслей, понимание темы, умение раскрыть её, точность употребления понятий и терминов	Выполнение лабораторных, практических работ, экспериментов	Творческий подход	Соблюдение техники безопасности	Своевременность выполнения работы	Всего баллов

**Текущий контроль** осуществляется в ходе практических и лабораторных работ, сообщений по окончании каждой темы.

**Итоговый контроль** проводится по итогам освоения разделов курса обучения в виде.

### 2.4 Кадровое обеспечение

- педагог дополнительного образования.

## **2.5. Список литературы**

### **Список литературы для педагога**

Артамонова И.Г., Сагайдачная В.В. практические работы с исследованием лекарственных препаратов и средств бытовой химии.// Химия в школе.- 2019.-№ 9. с. 73- 80

Баженова О.Ю. Пресс-конференция "Неорганические соединения в нашей жизни"// Химия в школе.-2019.-№ 3.-с. 67-74.

Гроссе Э., Вайсмантель Х. Химия для любознательных. – Л.: Химия, 2017

Запольских Г.Ю. Элективный курс "Химия в быту".// Химия в школе. -2018.-№ 5.- с.25-26

Северюхина Т.В. Старые опыты с новым содержанием. // Химия в школе.-2019.- № 3.-с. 64-70

Стройкова С.И. Факультативный курс "Химия и пища".// Химия в школе.-2020.- № 5.-с. 28-29

Яковишин Л.А. Химические опыты с лекарственными веществами. // Химия в школе.- 2018.-№ 9.-С. 61-65.

Жеребцова Е.Л.. ЕГЭ. Биология: теоретические материалы.- СПб.: Тригон, 2019. — 336 с.

Никишов А.И., Петросова Р.А. и др. Биология в таблицах.- М.: «ИЛЕКСА», 2019.

Пасечник В.В. Биология. Методика индивидуально-групповой деятельности. — М.: Просвещение, 2018.

### **Список литературы для обучающихся**

Энциклопедия для детей. Химия. М.: Аванта +, 2020.

Пичугина Г.В. Повторяем химию на примерах из повседневной жизни: Сборник заданий для старшеклассников и абитуриентов с решениями и ответами. М.: АРКТИ, 2019.

Теремов А.В., Рохлов В.С.. Занимательная зоология: книга для учащихся, учителей и родителей.- М.: АСТ — ПРЕСС, 2019.- 258 с.: ил.

### **Список литературы для педагога и обучающихся**

Использование цифровых лабораторий при обучении химии в средней школе/ Беспалов П. И. Дорофеев М.В., Жилин Д.М., Зимина А.И., Оржековский П.А. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2018. — 229 с.

Кристаллы. Кристаллогидраты: Методические указания к лабораторным работам. Мифтахова Н. Ш., Петрова Т. Н., Рахматуллина И. Ф. — Казань: Казан. гос. технол. ун-т., 2017. — 24 с.

Назарова Т.С., Грабецкий А.А., Лаврова В. Н. Химический эксперимент в школе. — М.: Просвещение, 2018. — 240 с.

Петрянов И. В. Самое необыкновенное вещество в мире. — М.: Педагогика, 2019. — 96 с.

Стрельникова Л. Н. Из чего всё сделано? Рассказы о веществе. — М.: Яуза-пресс. 2019. — 208 с.

Энциклопедия для детей. Т. 17. Химия / Глав.ред.В. А. Володин, вед. науч. ред. И. Леенсон. — М.: Аванта +, 2018. — 640 с.

Эрtimo Л. Вода: книга о самом важном веществе в мире: пер. с фин. — М.:КомпасГид, 2019. — 153 с.

Сайт ФИПИ. Открытый банк заданий для формирования естественнонаучной грамотности [Электронный ресурс]: — URL: <https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-yeestestvennonauchnoy-gramotnosti> (дата обращения: 10.05.2021).

Сайт Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]: — URL: <http://school-collection.edu.ru/catalog> (дата обращения: 10.05.2021).

Сайт Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]: — URL: <http://fcior.edu.ru/> (дата обращения: 10.05.2021).

Цифровые лаборатории Releon [Электронный ресурс]: — URL: <https://rl.ru/> (дата обращения: 10.05.2021).

Круглый стол: Цифровые лаборатории в современной школе [Электронный ресурс]: — URL: <https://www.youtube.com/watch?v=qVj-tolw2N4> (дата обращения: 10.05.2021).

Научная электронная библиотека «Киберленинка» [Электронный ресурс]: — URL: <https://cyberleninka.ru/> (дата обращения: 10.05.2021).

Электронная библиотека диссертаций и авторефератов [Электронный ресурс]: — URL: <http://www.dissercat.com/> (дата обращения: 10.05.2021).

Научная электронная библиотека «Elibrary.ru» [Электронный ресурс]: — URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 10.05.2021).

Образовательный портал для подготовки к ВПР [Электронный ресурс]: — URL: <https://bio6-vpr.sdangia.ru/> (дата обращения: 10.05.2021)