

Филиал муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения
«Среднее общеобразовательная школа № 23 села Первомайское Красноармейского
района Саратовской области» в селе Каменка
Центр образования естественнонаучного и технологического
направленностей «Точка роста»



Принято на заседании
педагогического совета
Протокол № 1
от 28.09.2024г

УТВЕРЖДАЮ
Директор Н.Ю.Филимонова
Приказ № 191-од
от 30.08.2024



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа «Мир вокруг нас»**

Направленность программы: естественнонаучная

Уровень программы: базовый

Возраст учащихся 13-15 лет

Срок реализации: 9 месяцев

72 часов

Составитель программы:

Бухбалина Галина Темергалиевна
педагог дополнительного образования

с. Каменка

2024 г

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ.....	3
1.1. Пояснительная записка.....	
1.2. Направленность программы.....	
1.3. Актуальность программы.....	
1.4. Новизна.....	
1.5. Отличительные особенности.....	
1.6. Педагогическая целесообразность.....	
1.7. Цель программы.....	
1.8. Задачи программы.....	
1.9. Возраст и возрастные особенности.....	
1.10. Сроки реализации.....	
1.11. Формы и режим занятий.....	
1.12. Ожидаемые результаты и способы определения их результативности.....	
1.13. Способы определения результативности реализации программы...	
1.14. Формы подведения итогов реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.....	
1.15. Учебный план.....	
1.16. Содержание учебного плана.....	
1.17. Календарный учебный план.....	
РАЗДЕЛ II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ	
2.1. Методическое обеспечение программы.....	
2.2. Условия реализации программы.....	
2.3. Оценочные материалы.....	
2.4. Список литературы.....	

РАЗДЕЛ I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Мир вокруг нас» - это комплексная программа культурно-экологического образования и нравственного воспитания обучающихся. Центральная идея программы – проявление многообразия форм жизни, целесообразности и красоты всего живого на планете, взаимосвязь, взаимозависимость, целостность.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Мир вокруг нас» разработана на основании следующих нормативных документов:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012г. №273-ФЗ,

- Санитарных правил 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28).

- Приказом Министерства образования и науки РФ от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»,

- Правилами ПФДО (Приказ министерства образования Саратовской области «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования в Саратовской области» от 21.05.2019г.

№1077, п.51.),

- Уставом Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа №23 села Первомайское Красноармейского района Саратовской области».

1.2. Направленность программы.

- *Естественнонаучная* это:

- формирование научной картины мира и удовлетворение познавательных интересов обучающихся в области естественных наук;
- развитие у них исследовательской активности, нацеленной на изучение объектов живой и неживой природы, взаимосвязей между ними;
- экологическое воспитание обучающихся;
- приобретение практических умений, навыков в области охраны природы и рационального природопользования.

Современный формат дополнительного естественнонаучного образования обучающихся объединяет в себе содержание двух ранее самостоятельных направленностей: эколого-биологической и естественнонаучной и включает три тематических цикла: эколого-биологический, физико-географический, физико-химический.

1.3. Актуальность программы

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

1.4. Новизна.

Новизна программы определяется возможностями нового решения проблем дополнительного образования, использования новых методик преподавания и педагогических технологий в проведении занятий в условиях центра образования естественнонаучной направленности «Точка роста».

1.5. Отличительные особенности программы.

Отличительной чертой программы является то, что в изучении данного курса использованы понятия, с которыми обучающиеся знакомы, они встречаются с ними ежедневно. Это такие понятия, как пища и ее состав, а также вредная и полезная пища. Часто люди не задумываются над тем, что они едят, насколько питательны продукты. Данная программа важна потому,

что она охватывает теоретические основы химии, биологии и практическое назначение веществ в повседневной жизни, позволяет расширить знания обучающихся о химических и биологических методах анализа, способствует овладению методиками исследования. Курс содержит опережающую информацию по биологии и органической химии, раскрывает интересные и важные стороны практического использования знаний. Формируется у обучающихся стойкая мотивация к изучению точных наук, осознанное отношение к живой природе, расширяются знания об окружающем мире. Программа дает обучающимся возможность выбрать свой путь.

1.6. Педагогическая целесообразность.

Педагогическая целесообразность программы заключается в создании практико-ориентированной среды для научно-исследовательской работы посредством активного вовлечения обучающихся в деятельность по направлению.

Активная научно-исследовательская деятельность обучающихся складывается из активной индивидуальной работы каждого обучающегося и слаженной командной работы рабочих проектных команд.

1.7. Цель программы.

Целью дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Мир вокруг нас» является создание условий для формирования у обучающихся поисково-познавательной деятельности, создание практико-ориентированной образовательной среды, позволяющей проводить научно-исследовательскую деятельность обучающимися, развивать личностные качества, умения и навыки работы в проектных командах, а также направленной на изучение окружающей среды и способствующей формированию экологического воспитания обучающихся.

1.8. 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 ребенка.

Воспитательные:

- воспитывать чувства личной ответственности, чувства партнерства 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.

1.9. Возраст и возрастные особенности.

Возраст обучающихся, участвующих в реализации программы 13-15 лет. Состав групп постоянный. Число обучающихся в группе не более 15 человек. Программа составлена с учетом возрастных особенностей обучающихся.

Средняя возрастная группа: 13-15 лет – подростковый период, важнейшие специфические черты которого проявляются в стремлении к общению со сверстниками, появлении в поведении признаков, говорящих о желании утвердить свою самостоятельность, независимость, отличается способностью к творческому воображению и фантазии, точностью и глубиной мыслительной деятельности, повышенным интересом к любимым предметам. 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.

1.10. Сроки реализации.

Срок освоения программы – 9 месяцев - 72 часа. Количество учебных часов 72, учебная нагрузка 2 академических часа 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.

1.11. Формы и режим занятий.

Форма обучения - очная.

Группа формируется из обучающихся в составе не более 15 человек. Режим занятий определяется с учетом возрастных особенностей обучающихся в соответствии с Уставом учреждения и СанПиН.

1.12. Ожидаемые результаты и способы определения их результативности.

Предметные результаты:

Обучающийся будет:

- иметь представление об окружающем мире через знакомство с элементарными знаниями из различных областей наук: физики, химии, биологии и экологии;
- знать основные физические свойства и явления, познакомится с химическими свойствами веществ;
- уметь делать выводы из проведенных опытов и экспериментов;
- расширит знания в области исследовательской и проектной деятельности.

Метапредметные результаты:

Обучающийся научится:

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

Личностные:

У обучающихся будут сформированы:

- чувство личной ответственности, чувство партнерства со

- сверстниками и с руководителем;
- принципы творческой деятельности и научно-исследовательского подхода в общении с окружающими как способы самореализации и самопознания;
 - способности коллективного сотрудничества для достижения единой цели.

1.13. Способы определения результативности реализации программы.

Методы отслеживания результативности: педагогическое наблюдение; педагогический анализ результатов зачетов, анкетирования, тестирования, опросов, выполнения обучающимися диагностических заданий, участия обучающихся в мероприятиях, защиты проектов, решения задач поискового характера, активности обучающихся на занятиях и т.п.; мониторинг.

1.14. Формы подведения итогов реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

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

Входной контроль проводится в начале года с целью выявления образовательного, творческого потенциалов обучающихся 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 обучающимися 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 обучающихся (мини - проектов), процесса

организации работы над продуктом и динамики личностных изменений.

Формы проведения: защита мини - проекта.

1.15. Учебный план.

Примечание [U1]:

№ п/п	Название раздела	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ	1	0,5	0,5	Беседа, знакомство с оборудованием, практическая работа
2	Растения вокруг нас	14	2	12	Наблюдение, беседа, квест, викторина, презентация, лабораторная работа
3	Путешествие в страну животных	14	2	12	Наблюдение, беседа, квест, викторина, презентация, лабораторная работа
4	Здоровый дух	14	2	12	Наблюдение, беседа, викторина, квест, презентация, лабораторная работа
5	Молекулы в нашей жизни	14	2	12	Наблюдение, беседа, викторина, презентация, квест, лабораторная работа

6	Увлекательные опыты для экспериментаторов	13	2	11	Наблюдение, беседа, викторина, квест, презентация, лабораторная работа
7	Подведение итогов	2	2	0	Квест, защита мини-проектов
	Итого:	72	12,5	59,5	

1.16. Содержание учебного плана.

Раздел 1. Приемы обращения с веществами и оборудованием (1ч).

Теория: Знакомство обучающихся 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 приемы 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 «Получение твердых, жидких и газообразных веществ».

Раздел 2. Растения вокруг нас (14ч).

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. Путешествие в страну животных (14ч).

Теория: Изучение одноклеточных животных. Изучение внешнего строения дождевого червя, наблюдение за его передвижением и реакциями на внешние раздражения. Изучение строения моллюсков по влажным препаратам. Изучение многообразия членистоногих по коллекциям. Изучение строения рыб по влажным препаратам. Изучение строения птиц. Изучение строения млекопитающих по влажным препаратам. Водные животные. Теплокровные и холоднокровные животные.

Практика: Наблюдение «Изучение внешнего строения дождевого червя, наблюдение за его передвижением и реакциями на внешние раздражения», квест «Мы среди животных», викторина «Эти замечательные животные», презентация «Водные животные. Теплокровные и холоднокровные животные», лабораторная работа №2 «Изучение строения птиц. Изучение строения млекопитающих по влажным препаратам».

Раздел 4. Здоровый дух (14ч).

Теория: Изучение кровообращения. Реакция ССС на дозированную нагрузку. Зависимость между нагрузкой и уровнем энергетического обмена. Газообмен в легких. Механизм легочного дыхания. Реакция ДС на физическую нагрузку. Жизненная емкость 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 легких. Механизм легочного 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 (14ч).

Теория: Вещество, физические свойства веществ. Вода – многое ли мы о ней знаем? Вода и ее свойства. Что необычного в воде? Вода пресная и морская. Поваренная соль. Свойства и применение. Столовый уксус и уксусная эссенция. Свойства уксусной кислоты и ее 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. «Зеленка» или раствор бриллиантового зеленого. 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 №7 «Свойства воды»; практическая работа №8 «Приготовление растворов»; практическая работа №9 «Свойства поваренной соли»; практическая работа №10 «Свойства уксусной кислоты»; практическая работа №11 «Свойства питьевой соды»; практическая работа №12 «Свойства чая»; практическая работа №13 «Свойства мыла»; практическая работа №14 «Свойства «зеленки» и спиртового раствора йода»; практическая работа №15 «Получение и собирание кислорода (из перекиси водорода)»; практическая работа №16 «Свойства крахмала»; практическая работа №17 «Свойства крахмала»; практическая работа №18 «Свойства сахара и глюкозы».

Раздел 6. Увлекательные опыты для экспериментаторов (13ч).

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

Раздел 7. Подведение итогов (2ч).

Теория: подготовка мини-проектов.

Практика: защита мини-проектов.

РАЗДЕЛ II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ.

2.1. Методическое обеспечение программы.

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). Обучающиеся 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 обучающемуся, создать для него необходимые условия комфорта и успеха в обучении. Они предусматривают выбор темы, объем материала с учетом сил, способностей и интересов обучающегося, создают ситуацию сотрудничества для общения с другими членами коллектива.
- Игровые технологии помогают обучающемуся в форме игры усвоить необходимые знания и приобрести нужные навыки. Они повышают активность и интерес обучающихся к выполняемой работе.
- Технология творческой деятельности используется для повышения творческой активности обучающихся.
- Технология исследовательской деятельности позволяет развивать у обучающихся 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 обучающихся, 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 – педагогов и обучающихся, 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 вокруг нас» 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 «Приемы обращения с веществами и оборудованием», «Растения вокруг нас», «Путешествие в страну животных», «Здоровый дух», «Химия в нашей жизни», «Увлекательная химия для экспериментаторов»;
- Проведение викторин по тематике занятий;
- Выполнение обучающимися 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 ее, 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.

Самостоятельные творческие работы обучающихся

- 1) Выполнение практических и лабораторных работ согласно программе.
- 2) Составление презентаций
- 3) Подготовка и проведение занимательных работ.

2.4. Список литературы и электронных ресурсов.

Список литературы для педагога:

Стрельникова Л. Н. Из чего все сделано? Рассказы о веществе. — М.: Яуза-пресс. 2020. — 208 с.

Цифровые лаборатории Releon [Электронный ресурс]: — URL: <https://rl.ru/> (дата обращения: 10.05.2024).

Воронина Г.А., Иванова Т.В., Калинова Г.С. Биология. Планируемые результаты. Система заданий. 5—9 классы. Пособие для учителей общеобразоват. организаций / Под ред. Г.С. Ковалевой, О.Б. Логиновой. — М.: Просвещение, 2022.

Пасечник В.В. Биология. Методика индивидуально-групповой деятельности. — М.: Просвещение, 2023.

Список литературы для 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, 2019. — 229 с.

Сайт ФИПИ. Открытый банк заданий для формирования естественнонаучной грамотности [Электронный ресурс]: — URL: <https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-yestestvennonauchnoy-gramotnosti> (дата обращения: 10.05.2024).

Сайт Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]: — URL: <http://school-collection.edu.ru/catalog> (дата обращения: 10.05.2024).

Круглый стол: Цифровые лаборатории в современной школе [Электронный ресурс]: — URL: <https://www.youtube.com/watch?v=qBj-tolw2N4> (дата обращения: 10.05.2024).

Научная электронная библиотека «Киберленинка» [Электронный ресурс]: — URL: <https://cyberleninka.ru/> (дата обращения: 10.05.2024).

Электронная библиотека диссертаций и авторефератов [Электронный ресурс]: — URL: <http://www.dissercat.com/> (дата обращения: 10.05.2024).

Научная электронная библиотека «Elibrary.ru» [Электронный ресурс]: — URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 10.05.2024).

Образовательный портал для подготовки к ВПР [Электронный ресурс]:
— URL: <https://bio6-vpr.sdangia.ru/> (дата обращения: 10.05.2024).

Список литературы для родителей:

Эрtimo Л. Вода: книга о самом важном веществе в мире: пер. с фин. —М.:
КомпасГид, 2020. — 153 с.

Сайт Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов
[Электронный ресурс]: — URL: <http://fcior.edu.ru/> (дата обращения:
10.05.2024).