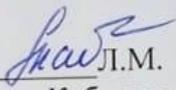


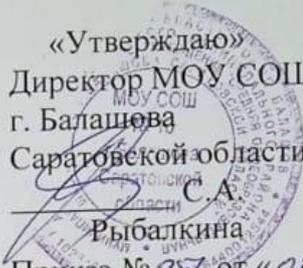
**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 16
г.БАЛАШОВА САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ»**

Филиал МОУ СОШ №16 г. Балашова Саратовской области в п.
Первомайский

Принято
На заседании
педагогического совета
МОУ СОШ 16 г.
Балашова Саратовской
области
Протокол № 1 от
«29» августа 2024 г.

Согласовано
Педагог-организатор


Л.М.
Кабанина

«Утверждаю»
Директор МОУ СОШ 16
г. Балашова
Саратовской области

С.А.
Рыбалкина
Приказ № 357 от «08»
сентября 2024 г.

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«В мире превращений...»**

Направленность: естественнонаучная
Срок реализации: 1 год
Возраст детей: 14-16 лет
Автор-составитель:
педагог дополнительного образования
Климентьева Елена Николаевна

п. Первомайский 2024г.

Раздел №1 «Комплекс основных характеристик программы»

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «В мире превращений» является программой естественнонаучной направленности, базового уровня.

Программа разработана на основании:

Федерального Закона РФ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 года № 273-ФЗ,

Концепции развития дополнительного образования, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р,

Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022г. № 629 от 27.07.2022г.

Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Актуальность программы заключается в том, что в системе естественнонаучного образования данное направление занимает важное место, определяемое ролью науки в познании законов природы, в материальной жизни общества, в решении глобальных проблем человечества, в формировании научной картины мира. Изучение превращений помогает понять общие закономерности процесса познания природы человеком, методы аналогии и эксперимента, анализ и синтез позволяют понять науку во всем ее многообразии. Естественнонаучные знания необходимы обучающимся в повседневной жизни, производственной деятельности, продолжения образования и правильной ориентации поведения в окружающей среде.

Отличительные особенности программы заключаются в теоретических занятиях, размышления, анализировать услышанное и увиденное. Практические занятия – работа с реактивами, ставить определенные цели и планировать свою деятельность, работать с простейшими приборами.

Немалое место в программе отведено занимательным опытам, работе в химической лаборатории.

Адресат программы - дети в возрасте от 14 – 16 лет.

Для этого возраста характерны конкретность мышления, большая впечатлительность, способность преувеличивать собственные проблемы, сомневаться, подростки чувствуют необходимость быть привлекательным для противоположного пола, для них характерна смена настроения.

Внутренние переживания, физиологические трудности, для подростков этого возраста характерны упрямство, грубость, раздражительность, быстрая смена настроения, иногда недостаточная координация движений и бурное выражение своих эмоций. Главная потребность этого возраста - потребность общения со сверстниками. В отношениях со взрослыми - отстаивание справедливости, демонстративность поведения.

Объем и срок освоения программы – 1 год.

Общее количество часов: 72 часа.

Форма организации занятий: коллективная, групповая, индивидуальная.

Формы проведения занятий: беседы, практические и лабораторные работы, опыты, наблюдения, эксперименты, игра, тест.

Форма обучения: очная.

Состав группы - постоянный.

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий :

Занятия проводятся один раз в неделю по два учебных часа с 10 – ти минутным перерывом. Длительность учебного часа– 45 минут.

Состав учащихся в группе 10-12 человек.

Цель программы: Создать условия для развития и формирования у обучающихся научного представления о науке в повседневной жизни человека, о природе веществ и навыков безопасного проведения опытов и экспериментов в химической лаборатории.

Задачи программы:

1. Обучающие:

- сформировать у обучающихся знания об основных понятиях химии, об окружающем мире, о физических и химических явлениях, о строении и составе веществ;
- сформировать практические умения и навыки, например, умение разделять смеси, используя методы отстаивания, фильтрования, выпаривания;
- научить работать с веществами, выполнять несложные химические опыты и эксперименты;

2. Развивающие:

- развить навыки по проведению опытов и экспериментов;
- способствовать развитию наблюдательности, умения рассуждать, анализировать умения творчески подходить к решению поставленной задачи;

3. Воспитательные:

- воспитать дисциплинированность, ответственность, целеустремленность, привить аккуратность и опрятность;
- воспитать уважения к чужому мнению;
- способствовать воспитанию трудолюбия посредством самостоятельной работы с методиками, проведения экспериментов и обработкой их результатов;

Планируемые результаты:

Метапредметными результатами освоения программы «В мире превращений» станут:

- умения и навыки работы с информацией, литературой, табличными данными, схемами, методиками проведения экспериментов.
- умения систематизировать, сопоставлять, анализировать наблюдения и данные полученные в процессе проведения экспериментов;
- Умения генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации.

Личностными результатами освоения программы «В мире превращений» станут:

- проявление творческой активности, инициативности и самостоятельности;
- готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- способность работать в сотрудничестве с членами группы.

Предметные результаты:

Обучающиеся должны знать:

- начальные знания в области науки, познакомятся с понятиями: вещество, химическая реакция, методами разделения веществ (фильтрование, сублимация, перекристаллизация и т.д.);
- технику проведения лабораторного эксперимента.

Обучающиеся должны уметь:

- работать в лаборатории с химическими реактивами и оборудованием.
- обучающиеся научатся наблюдать и описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты;
- описывать и различать изученные признаки химических реакций и полученных соединений, описывать явления и делать выводы из наблюдений, изученных закономерностей;

Содержание программы :

Учебный план

№	Наименование тем	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		всего	теория	практика	
1.	Вводное занятие	2	1	1	Беседа.
2.	Раздел 1. Приёмы обращения с веществами и оборудованием	4	2	2	Практические работы Лабораторная практика.
3.	Раздел 2. Превращения вокруг нас	12	6	6	Практические работы Лабораторная практика.
4.	Подготовка к участию в конкурсах и олимпиадах	2	0	2	Конкурсы, викторины.

5.	Раздел 3 Превращения в доме.	24	16	8	Практические работы Лабораторная практика.
6.	Подготовка к участию в конкурсах и олимпиадах	2	0	2	Конкурсы, викторины.
7.	Раздел 4. Решение задач по темам	8	0	8	Тест Решение расчетных задач
8.	Раздел 5. Превращения на садовом участке	6	4	2	Беседа, обсуждение
9.	Раздел 6. Медицина	10	6	4	Викторины, конкурсы, проекты
10.	Итоговое занятие	2	0	2	Защита проектов
	Всего	72	37	35	

Содержание учебного плана

Вводное занятие. (2час)

Теория :Правила поведения в лаборатории. Инструктаж по технике безопасности при работе с реактивами, химическими приборами.

Практика: Беседа. Знакомство детей между собой. Знакомство с кабинетом.

Раздел 1. (4 часа) Приёмы обращения с веществами и оборудованием
1.1. Ознакомление с лабораторией химии и изучение правил техники безопасности.

Теория: Правила безопасной работы в лаборатории химии, изучение правил техники безопасности и оказания первой помощи, использование противопожарных средств защиты. Ознакомление обучающихся с классификацией и требованиями к хранению лабораторного оборудования. Знакомство с правилами пользования нагревательных приборов:

плитки, спиртовки, водяной бани. Нагревание и прокаливание.

Практика: Знакомство с химическим оборудованием: мерным цилиндром, пробирками, спиртовкой колбами. Дополнительно изучают строение пламени спиртовки, устройство штатива. Знакомство со строением пламени спиртовки., изучение строения нагревательных приборов:

плитки, газовой горелки. Изучают способы нагревания и прокаливания некоторых веществ.

1.2. Цифровая лаборатория.

Теория: Ознакомление с правилами работы с программой «Цифровая лаборатория». Знакомство со свободным и специальным режимом работы цифровой лаборатории..

Практика: подготовка мультидатчика к работе. Проведение процедуры сопряжения ПК пользователя и модуля сопряжения. Подготовка мультидатчика по химии к работе. Регистрация данных с датчика, формирование электронного отчета

Раздел 2:Превращения вокруг нас (12часов)

2.1. Превращения в природе. Превращения в клетке.

Теория: обучающиеся получают представление о природных явлениях, сопровождающимися химическими процессами.

Практика: обучающиеся самостоятельно находят информацию и доносят их до других учащихся, дополняют и поясняют интересными фактами уже известную информацию. проведение опыта «Влияние температуры на активность амилазы»

2.2. Самое удивительное на планете вещество – вода.

Теория: физические свойства воды, биологические свойства воды.

Практика: проведение опыта «Температура конденсирующейся воды», использование в практике биологических свойств воды.

2.3. Свойства воды . Жесткость и причины ее возникновения. Способы устранения.

Теория: важная роль гидрокарбонатов в воде. Обучающиеся получают представление о жесткости воды и способах ее устранения.

Практика: проведение опыта: Определение жесткости воды и ее устранение.

2.4.Контроль качества воды. Оценка загрязненности воды.

Практика: Определение концентрации кислорода, растворенного в воде. Определение pH воды.

Раздел 3: Подготовка к участию в конкурсах (2 часа)

Теория. Обсуждение и выбор типа конкурса, конкурсной работы

Практика: изготовление конкурсной работы

Раздел4.:Превращения в доме .(24часа)

4.1 Стирка по – научному.

Теория: разновидности моющих средств, правила их использования, воздействие на организм человека и окружающую среду.

4.2. Урок чистоты и здоровья. Современные средства гигиены.

Теория: средства ухода за волосами, выбор шампуней в зависимости от типа волос. Что такое химическая завивка? Что происходит с волосами при окраске? Как сохранить свои волосы красивыми и здоровыми? Состав и

свойства современных средств гигиены. Зубные пасты, дезодоранты, мыло и гели. Состав и свойства современных средств гигиены.

4.3. Знакомство с бытовыми химикатами. Техника безопасности обращения с бытовыми химикатами

Теория: Бытовые химикаты, их классификация на основе применения. Оказание первой помощи при отравлениях и ожогах.

Практика: Практическая работа "Опыты с бытовыми химикатами"

4.4. Превращения в кастрюльке.

Теория: процессы, происходящие при варке, тушении и жарении пищи. Как сделать еду не только вкусной, но и полезной?

Практика: знакомятся с процессами, происходящими при варке. 3.8. Кулинарные процессы.

Теория: процессы, происходящие при варке, тушении и жарении пищи. Практика: проведение опыта «Фритюр».

4.5. Изменения в консервной банке.

Теория: Хранение и переработка продуктов. Процессы, происходящие при хранении и переработке сельскохозяйственного сырья.

Консерванты, их роль.

Практика: знакомятся с процессами переработки продуктов. Обозначают понятие консерванты. Изучают роль консервантов в хранении и переработке продуктов.

4.6. Основные компоненты пищи. Витамины.

Теория: Витамины, их роль в процессах жизнедеятельности.

Практика: Практическая работа «Обнаружение витаминов в продуктах питания»

4.7. Понятие о лекарственных препаратах

Теория: Лекарственные препараты. Домашняя аптечка, ее содержимое. Правила использования и хранения лекарств.

Практика: Практическая работа «Содержимое домашней аптечки»

4.8. Участок у дома.

Теория: Виды и свойства почв. Правила их использования.

Практика: определяют виды почв. Знакомятся с видами почв. Обозначают какие элементы входят в состав почв. Изучают правила использования почв.

Раздел 5: Подготовка к участию в конкурсах (2 часа)

Теория. Обсуждение и выбор типа конкурса, конкурсной работы

Практика: изготовление конкурсной работы

Раздел 6. :Решение задач по темам (8часов)

6. 1 Растворы .Определение массовой доли растворенного вещества(2)

6.2 Решение задач на нахождение жесткости воды (2)

6.3 Решение задач с медицинским содержанием.(2)

6.4.Решение задач с использованием химических уравнений.(2)

Раздел 7: Превращения на садовом участке(6 часов)

7.1. Секреты дачника

Теория: Виды и свойства удобрений. Правила их использования.

Практика: Знакомство с видами удобрений, правилами хранения и использования удобрений.

7.2. Пестициды, гербициды, ядохимикаты

Теория: Виды и свойства химикатов. Правила их использования.

Практика: Знакомство с ядохимикатами, изучение правил хранения и использования,

7.3. Техника безопасности при работе с ядохимикатами, первая помощь при отравлении ядохимикатами.

Теория: ТБ при работе с ядохимикатами.

Практика: Оказание первой помощь при отравлении ядохимикатами.

Раздел 8: Медицина. (10 часов)

8.1. Лекарственные препараты.

Теория: Секреты здоровья моей бабушки.

Практика: Использование лекарственных трав при различных заболеваниях.

8.2. Домашняя аптечка и ее содержимое.

Теория: Как правильно хранить и использовать лекарственные препараты.

8.3. Старые лекарства, как правильно поступать.

Теория: Сроки хранения и использования лекарственных препаратов.

8.4. Наиболее распространенные антисептики, что предпочтительнее.

Теория: Что такое антисептические препараты. Использование в быту.

Практика: Составление и защита мини - проектов по темам:

Домашняя аптечка, «Чего не хватает в домашней аптечке»

8.5. Решение задач с медицинским содержанием.

8.6. Наука на службе правосудия.

Практика: просмотр отдельных серий художественного фильма «Следствие ведут знатоки». Чтение эпизодов из книг о Шерлоке Холмсе. Перерабатывают текст, выделяют фрагменты, относящиеся к теме. Дают объяснение событиям с химической точки зрения.

8.7. Наука и прогресс человечества.

Теория: вещества и материалы, используемые в современной легкой и тяжелой промышленности (полимеры, пластмассы, красители, волокна).

Практика: определяют понятие полимеры. Знакомятся с видами полимеров.

Обозначают какие химические элементы входят в состав полимеров.

8.8. История науки.

Теория: история науки 20 – 21 вв.

Практика: находят нужную информацию, перерабатывают и творчески ее преподносят.

9. Итоговое занятие. (2 часа)

Практика: По окончании реализации программы все обучающиеся должны изучить данную программу и защитить свои проекты.

Формы аттестации:

Для отслеживания результативности образовательной деятельности по программе проводятся: входной, текущий, промежуточный и итоговый контроль.

Входной контроль - оценка стартового уровня образовательных возможностей обучающихся при поступлении в объединение, ранее не занимающихся по данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе.

Текущий контроль - оценка уровня и качества освоения тем/разделов программы и личностных качеств обучающихся, осуществляется на занятиях в течение всего учебного года.

Промежуточный контроль - оценка уровня и качества освоения обучающимися дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы по итогам изучения раздела, темы или в конце определенного периода обучения/учебного года (при сроке реализации программы более одного года).

Итоговый контроль - оценка уровня и качества освоения обучающимися дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы по завершению учебного года или всего периода обучения по программе.

Самоконтроль и самооценка обучающихся - данный вид контроля ведется обучающимися в течение всего учебного года, как на занятии - путем итогового обсуждения, анализа выполненных исследовательских работ вначале самими детьми, затем педагогом, так и во время проведения конференций и защиты работ обучающихся, где детям предоставляется возможность сопоставить

разнообразные работы, объединенные общей темой, сравнить свои работы с работами своих товарищей.

Формы контроля могут быть следующие: педагогическое наблюдение, выполнение практических заданий, анализ на каждом занятии педагогом и обучающимися качества выполнения работ и приобретенных навыков общения, устный и письменный опрос, выполнение тестовых заданий, творческий показ, зачет, контрольная работа, выставка, конкурс, фестиваль творчества, презентация проектов, анализ участия коллектива и каждого обучающегося в мероприятиях.

Воспитательная работа

Воспитательная работа творческого объединения осуществляется по следующим направлениям организации воспитания и социализации обучающихся:

- гражданско – патриотическое
- нравственное и духовное;
- интеллектуальное;
- здоровьесберегающее;
- социокультурное и медиакультурное;
- правовое воспитание и культура безопасности;
- воспитание семейных ценностей;
- экологическое;

Ожидаемые результаты:

- вовлечение большего числа обучающихся в досуговую деятельность и повышение уровня сплоченности коллектива;
- улучшение психического и физического здоровья обучающихся;
- развитие разносторонних интересов и увлечений детей;

Формы проведения воспитательных мероприятий: беседы, игры, аукционы, выставки, лекции, акции, мастер – классы, конкурсные программы и т. д.

План воспитательной работы

Разделы	Мероприятия	Содержание мероприятий	Сроки выполнения	Ожидаемый результат (показатели)
Взаимодействие с родителями	«День матери» «Новый год» «8 Марта»	Изготовление праздничных открыток; выпуск стенгазет; оформление семейных фотовыставок; Беседы	В течение года	Положительные эмоции, укрепление традиционных семейных ценностей;
Гражданско - патриотическое воспитание	«День народного единства» Акция “День донора”, День борьбы со спилом, «23-февраля» «День Победы»	Изготовление праздничных открыток; Выпуск стенгазет; Оформление выставок по знаменательным датам; Беседы;	В течение года	Знание знаменательных дат истории России. Формирование гражданственности, чувства долга и ответственности, что формирует общественно-активную личность, сочетающую в себе духовное богатство, моральную чистоту и физическое совершенство
Трудовое воспитание	Акция «Весенняя неделя добра»; Участие на платформах: Билет в будущее и	Помощь ветеранам педагогического труда; Субботники; Знакомство с различными профессиями.	Сентябрь	Развитие такие качества как любовь к труду (трудолюбие), уважение к результатам труда (как собственного, так и чужого),

	Проектория			скромность, терпение и целеустремлённость ; Формирование положительного отношения к труду, как жизненно необходимому процессу; Умение работать в коллективе;
Экологическое воспитание	Экскурсии;	Знакомство с окружающей средой и правилами поведения в природе;	В течение года	Научатся видеть красоту природы, понимать её ранимость, беззащитность перед человеком;
Основы здорового образа жизни		Походы, экскурсии, акции.	В течение года	Потребность в ЗОЖ
Индивидуальная работа с обучающимися		Консультации по выполнению исследовательских работ и проектов.	В течение учебного года	Защита проектов на конференциях разных уровней

Раздел №2. «Комплекс организационно-педагогических условий»

Формы организации образовательного процесса: очно.

Выбор форм и методов проведения занятий определяется задачами каждого занятия: практическими и лабораторными работами, беседами, опытами, наблюдениями, тестированием.

Формы организации образовательного процесса:

индивидуальная (результат работы одного обучающегося);

работа в малых группах (результат работы двух – четырех обучающихся);
коллективная деятельность.

Формы организации занятия: презентации, викторины, игровые и познавательные программы, конкурсы, олимпиады, участие в проектах.

Методическое обеспечение:

Образовательный процесс включает в себя традиционные методы обучения:

- репродуктивный (воспроизводящий);
- иллюстративный (объяснение сопровождается демонстрацией наглядного материала);
- проблемный;
- эвристический.

Педагогические технологии применяемые при реализации программы: здоровьесберегающая технология, технология развития критического мышления, технология проектной деятельности, технология игровой деятельности.

Условия реализации программы:

Дидактическое обеспечение:

технологические карты (схемы), изготовления брошюр, плакаты, чертежи, образцы моделей, эскизы, презентации.

Информационное обеспечение:

Электронные образовательные ресурсы (видео, аудио)

Материально-техническое обеспечение программы:

Материально-техническая база центра "Точка роста" включает в себя цифровые лаборатории, наборы классического оборудования для проведения химического практикума.

Учитывая практический опыт применения данного оборудования на дополнительных занятиях и в проектно-исследовательской деятельности, сделан основной акцент на цифровых лабораториях и их возможностях.

1. Учебная лаборатория "Точка роста".
3. Мультидатчики и монодатчики.
4. Оборудование для опытов и экспериментов.
5. Ноутбуки

Кадровое обеспечение:

Для организации учебно — воспитательного процесса требуется педагог дополнительного образования, отвечающий всем требованиям квалификационной характеристики для соответствующей должности педагогического работника.

Оценочные материалы

Оценка предметных результатов

Показатели	Освоение технологических приемов при выполнении работ	Знание специальной терминологии	Самостоятельность выполнения работы	Аккуратность выполнения работы
ФИО уч-ся				

По уровню освоения программного материала результаты достижений обучающихся можно разделить на три уровня: высокий, средний, низкий.

Высокий: полностью овладел теоретическими и практическими знаниями, знает специальную терминологию, применяет теорию в практике, высокое качество исполнения работ, проявляет самостоятельность в изготовлении изделия. Оценивается 3 баллами.

Средний: не полностью овладел теоретическими и практическими знаниями, частично применяет специальную терминологию, применяет теорию в практике, в работе имеются погрешности, при выполнении работ возникают трудности. Оценивается 2 баллами.

Низкий: не полностью овладел теоретическими и практическими знаниями, не усвоил специальную терминологию, нет самостоятельного применения в практике, низкое качество работ, практически отсутствует самостоятельная работа.

Оценивается 1 баллом.

Оценка метапредметных результатов

(фамилия, имя)

		Критерии	Баллы
			1 полугодие
1	Определять и формулировать цель деятельности	Умеет самостоятельно поставить и сформулировать задание, определять его цель	2
		Умеет при помощи педагога поставить и сформулировать задание, определять его цель. Иногда выполняет эти действия самостоятельно, но неуверенно	1
		Не способен сформулировать словесно задание, определить цель своей деятельности. Попытки являются единичными и неуверенными	0
2	Самостоятельно осуществлять действия по реализации плана достижения цели, сверяясь с результатом	Умеет самостоятельно корректировать работу по ходу выполнения задания	2
		Умеет корректировать работу по ходу выполнения задания при указании ему на ошибки извне	1
		Не умеет корректировать работу по ходу выполнения задания при указании ему на ошибки извне	0
3	Оценка результатов своей работы	Умеет самостоятельно оценивать результат своей работы. Умеет оценить действия других учащихся, выделяет критерии оценки	2
		Умеет самостоятельно оценивать результат своей работы по предложенным педагогом критериям оценки. Не умеет оценить действия других учащихся	1
		Может с помощью педагога соотнести	0

		свою работу с готовым результатом, оценка необъективна	
4	Умение работать в команде	Умение сотрудничать, кооперировать, конструктивно преодолевать разногласия для достижения общей цели и коллективных результатов.	2
		Умение сотрудничать, кооперировать, конструктивно преодолевать разногласие с помощью педагога. Педагог ставит цели и направляет для достижение коллективного результата.	1
		Не умеет выстраивать сотрудничество, кооперировать, конструктивно преодолевать разногласия. Не достигает общих целей и коллективных результатов.	0
ИТОГО: 5-6 баллов высокий уровень, 3-4 балла средний уровень, 0-2 балла низкий уровень			

Оценка личностных результатов.

Наблюдение за уровнем творческой активности обучающихся. При анализе степени проявления творческих способностей в первую очередь необходимо обратить внимание на развития творческих способностей каждого обучающегося:

- Высокий уровень – высокая активность;
- Средний уровень – постоянная активность;
- Низкий уровень – посредственная активность.

Литература для педагога:

1. Химия для школьников: научно-практический журнал для среднего и старшего школьного возраста. Библиотека учителя и школьников/ гл. ред. А. А. Каверина [и др.]. – Москва: Школьная Пресса, 2006 - 2018.
2. Химия и жизнь - XXI век: ежемесячный научно-популярный журнал/ гл. ред. Л. Н. Стрельникова. – Москва;
3. Хомченко, И. Г. Общая химия: учебник для учащихся техникумов / И. Г. Хомченко. – Москва: Химия
4. Химия элементов: в 2 т. / Н. Гринвуд, А. Эрншо; пер. с англ. Михайлова [и др.]. – Москва: Бинوم. Лаборатория знаний

Литература для обучающихся:

1. Артамонов В.И. Занимательная физиология растений. -М.: Агропромиздат,1991. -336с.

2. .ГодменА.Иллюстрированный химический словарь. –М.: Мир,2009.
-
- 270с.4.ВойткевичГ.В. «Основы учения о биосфере» «Просвещение»,
Москва,2009
3. Исследование экологического состояния водных объектов:
Руководство по применению ранцевой полевой лаборатории «НКВ-Р»/Под ред.
к.х.н. А.Г.
Муравьева. - СПб: «Крисмас +»,2012. -232с.
4. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Химия для школьников
старших классов и поступающих в вузы. –М.,1995–527с.
5. Муравьев А.Г., Пугал Н.А., Лаврова В.Н. Экологический практикум:
Учебное пособие с комплектом карт-инструкций /Под ред. к.х.н. А.Г. Муравьева.
-3еизд., испр. - СПб: Крисмас+,2012-176с.
6. Орлова И.А., Мельник А.А. Конкурс школьных
исследовательских работ «Инструментальные исследования
окружающей среды»: Методические рекомендации. - Изд.2-е, перераб. и доп. -
СПб.2010. -74с.
7. Полосин В.С. Практикум по методике проведения химического
эксперимента. М.: Просвещение. -1996.