

Управление образования администрации
Николаевского муниципального района Хабаровского края
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования детей эколого-биологический центр
г. Николаевска-на-Амуре Хабаровского края

Рассмотрено на заседании
методического совета
Протокол № 3
от «30» мая 2023 г.

Утверждаю
И.о. директора МБОУ ДОД ЭБЦ
Т.Ю. Гапич
Приказ № 18/1 от «30» мая 2023 г.



Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа естественнонаучной направленности
«Занимательные опыты и эксперименты»

Уровень: базовый
Возраст: 10–14 лет
Срок обучения: 2 года

Реализует программу:
Слесарева Валерия Андреевна,
педагог дополнительного образования

Пояснительная записка

Нормативно-правовое обеспечение программы

Программа разработана в соответствии с **нормативными документами**, в которых закреплены содержание, роль, назначение и условия реализации программ дополнительного образования:

- Федеральным Законом Российской Федерации от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации» (далее ФЗ № 273).
- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 №196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
- Концепцией развития дополнительного образования детей, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р.
- Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
- «Методическими рекомендациями по реализации дополнительных общеобразовательных программ среднего, профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением ЭО и ДОТ» от 20.03.2020 г.
- Положением о дополнительной общеразвивающей программе МБОУ ДОД ЭБЦ г. Николаевска-на-Амуре.
- Положением о сетевой форме реализации ДОП в МБОУ ДОД ЭБЦ г. Николаевска-на-Амуре.
- Уставом МБОУ ДОД ЭБЦ.
- Локальными нормативными актами МБОУ ДОД ЭБЦ.

Направление деятельности

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «Занимательные опыты и эксперименты» реализуется на базе муниципального бюджетного образовательного учреждения дополнительного образования детей эколого-биологического центра г. Николаевска-на-Амуре.

Актуальность программы.

Практической деятельности в образовательной школе выделяется достаточно мало времени. На школьных уроках, как правило, не хватает времени на проведение практической работы, занятия объединения позволяют ликвидировать этот пробел. Программа ориентирована также на расширение экологических знаний. В ней уделяется много времени на самостоятельное проведение опытов и исследовательской работы.

Педагогическая целесообразность данной программы заключается в том, что ребенок не просто изучает основы естественных наук и их взаимосвязи, но и познает себя в каждой из них.

Отличительная особенность программы заключается в том, что каждое занятие является самостоятельным звеном в общем изучении физических, химических, биологических и географических процессов и явлений. Обучение по темам осуществляется различными методами, в ходе проведения опытов и экспериментов, а также во время наблюдений за природой. Данной программой предусмотрено участие в акциях, проектах, творческих мероприятиях, проводимых на разных уровнях.

Адресат программы - дети от 10 до 14 лет

Уровень освоения: стартовый - 1 год обучения, базовый - 2 год обучения.

Объём и сроки усвоения программы, режим занятий

Период	Продолжительность занятия	Кол-во занятий в неделю	Кол-во часов в неделю	Кол-во недель	Кол-во часов в год
1 год	2 часа (45x10x45)	3	6	36	216
2 год	2 часа (45x10x45)	3	6	36	216

Цель программы первого года обучения - формирование научной картины мира окружающей среды через опыты и эксперименты.

Основные задачи программы:

Предметные: изучать физические, химические, биологические и географические процессы и явления; уметь проводить опыты по естествознанию;

Метапредметные: развивать навыков исследовательской работы; развивать коммуникативные навыки

Личностные: Воспитывать у детей бережное отношение к природе и патриотическую любовь к родине.

Учебно-тематический план первого года обучения

№ п/п	Название раздела, блока, модуля.	Количество часов			Форма аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1 ГОД ОБУЧЕНИЯ					
1	Раздел 1. Введение	2	1	1	
2	Раздел 2. Различные состояния воды	34	10	24	Викторина
3	Раздел 3. Тепло и холод	8	4	4	Интерактивная игра
4	Раздел 4. Мир природы	8	4	4	Интерактивная игра
5	Раздел 5. Человек	30	9	19	Проверочный тест
6	Раздел 6. Звук	6	3	3	Представления своих наблюдений, что узнали,

					что интересного заметили
7	Раздел 7. Световые явления и цвет	8	4	4	Просмотр видеоматериала, экскурсия
8	Раздел 8. Зеркала и линзы	8	3	5	
9	Раздел 9. Сила и энергия	20	7	13	Представление своих наблюдений
10	Раздел 10. Полет	16	8	8	
11	Раздел 11. Измерительные приборы	26	8	18	Просмотр видеоматериала по теме - ответ на вопросы
12	Раздел 12. Электричество	36	13	23	
13	Раздел 13. Материя и материалы	12	2	10	
14	Раздел 14. Заключительное занятие	2	1	1	
	ИТОГО:	216	77	139	

Содержание программы первого года обучения

1 год обучения. (216 часов, по 6 часов в неделю)

ВВОДНОЕ ЗАНЯТИЕ (2 ЧАСА)

Краткое знакомство с программой. Обсуждение правил и техник безопасности на занятиях; заполнение журналов безопасности.

1 РАЗДЕЛ. РАЗЛИЧНЫЕ СОСТОЯНИЯ ВОДЫ (34 ЧАСА)

Этот раздел поможет обучающимся войти в мир опытов через изучение основного вещества на планете Земля. Постановка этого раздела в начале курса вызвано также природными условиями, позволяющими проводить занятия на открытом воздухе.

- 1.1. Различные состояния воды.
- 1.2. Куда течет вода.
- 1.3. Знакомство с водными объектами Николаевска-на-Амуре и Николаевского района.
- 1.4. Как заставить воду подниматься.
- 1.5. Как очистить воду.
- 1.6. Давление под водой. Пленка на поверхности воды.
- 1.7. Удивительные пузыри.
- 1.8. Облака.
- 1.9. Кислород атакует.
- 1.10. Загадки растворимости. Обобщение по теме.

Рекомендуемые темы для проведения выездных занятий:

1. Знакомство с водными объектами Николаевска-на-Амуре и Николаевского района.
2. Облака.

2 РАЗДЕЛ. ТЕПЛО И ХОЛОД. (8 ЧАСОВ)

Раздел дополнит практическими работами изученные в школе темы о погоде и климате.

- 2.1. Тепло против холода.
- 2.2. Как передается тепло.
- 2.3. Солнце – огромная печь.

3 РАЗДЕЛ. МИР ПРИРОДЫ. (8 ЧАСОВ)

На занятиях изучаются экологические факторы: свет, тепло, влажность, субстрат и т. п. Проводятся практические работы по выделению хлорофилла, проращиванию семян и др.

- 3.1. Растения и свет.
- 3.2. Экологические условия в местах произрастания растений.
- 3.3. Зеленая жизнь. Ростки и семена.
- 3.4. Получение хлорофилла.
- 3.5. Вредители комнатных растений.
- 3.6. Крахмал.
- 3.7. Микробы. Полезные микроорганизмы.
- 3.8. Плесень. Обобщение по теме.

Рекомендуемые темы для проведения выездных занятий:

1. Экологические условия в местах произрастания растений.
2. Микробы. Полезные микроорганизмы.
3. Растения и свет.

4 РАЗДЕЛ. ЧЕЛОВЕК. (30 ЧАСОВ)

Этот раздел, в основном, практический. Учащиеся проводят опыты по физиологии человека. Изучается деятельность анализаторов.

- 4.1. Сердце и легкие.
- 4.2. Вкус.
- 4.3. Запах.
- 4.4. Осязание.
- 4.5. Зрение и другие ощущения.
- 4.6. Антропология.
- 4.7. Координация движений.
- 4.8. Зрительные иллюзии. Любопытное зрение. Обобщение по теме.

Рекомендуемые темы для проведения выездных занятий:

1. Антропология.
2. Зрительные иллюзии. Любопытное зрение.

5 РАЗДЕЛ. ЗВУК. (6 Часов)

В разделе изучаются звуковые явления.

- 5.1. Звук и вибрация.

6 РАЗДЕЛ. СВЕТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ И ЦВЕТ. (8 ЧАСОВ)

Раздел предполагает постановку опытов по изучению световых явлений.

- 6.1. Преломление света.
- 6.2. Разнообразие цветов. Цвет и краски.

6.3. Шпионские тайны.

6.4. Световые явления.

Рекомендуемые темы для проведения выездных занятий:

1. Световые явления.

2. Шпионские тайны.

7 РАЗДЕЛ. ЗЕРКАЛА И ЛИНЗЫ. (8 ЧАСОВ)

В разделе продолжается изучение световых явлений.

7.1. Зеркала и отражения.

7.2. Как работает перископ.

7.3. Калейдоскоп – двойное отражение.

7.4. Секреты фотокамеры.

7.5. Преломление света.

7.6. Линзы и очки. Обобщение по теме.

Рекомендуемые темы для проведения выездных занятий:

1. Секреты фотокамеры.

2. Зеркала и отражения.

8 РАЗДЕЛ. СИЛА И ЭНЕРГИЯ. (20 ЧАСОВ)

Обучающиеся изучают в разделе виды энергии, переход энергии из одного вида в другой.

8.1. Равновесие.

8.2. Притяжение.

8.3. Авиация и космонавтика. Пристегните ремни.

8.4. Какая бывает энергия.

8.5. Энергия ветра.

8.6. Энергия воды.

8.7. Тепловая энергия.

8.8. Спасибо, Архимед. Обобщение по теме.

Рекомендуемые темы для проведения выездных занятий:

1. Энергия воды.

2. Спасибо, Архимед.

9 РАЗДЕЛ. ПОЛЕТ. (16 ЧАСОВ)

В разделе обучающиеся конструируют модели различных средств передвижения.

Узнают основы явления полет.

9.1. Парашюты.

9.2. Что такое магнит.

9.3. Полезные рычаги.

9.4. По воле ветра.

9.5. Сила крыльев.

9.6. Как устроен бумеранг. Обобщение по теме.

10 РАЗДЕЛ. ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ. (26 ЧАСОВ)

В разделе изучаются виды измерительных приборов. Конструируются модели разных типов часов.

- 10.1. Измерительные приборы.
- 10.2. Такие разные часы.
- 10.3. Солнечные часы.
- 10.4. Плотность и объем. Обобщение по теме.

11 РАЗДЕЛ. ЭЛЕКТРИЧЕСТВО. (36 ЧАСОВ)

Обучающиеся знакомятся с явлением электричества.

- 11.1. Электричество.
- 11.2. Электричество и трение.

12 РАЗДЕЛ. МАТЕРИЯ И МАТЕРИАЛЫ. (12 ЧАСОВ)

Раздел знакомит учащихся с различными видами конструкционных материалов.

Проводятся опыты с бумагой. На практических занятиях конструируются бумажные модели.

- 12.1. Материя и материалы.
- 12.2. Секреты бумаги.
- 12.3. Прочность бумаги.
- 12.4. Головоломка: Танграм.
- 12.5. Учись вязать узлы.
- 12.6. Выращиваем кристаллы. Горные породы и минералы.
- 12.7. Участие в мероприятиях МБОУ ДОД ЭБЦ
- 12.8. Обобщение по разделу.

Рекомендуемые темы для проведения выездных занятий:

- 1. Участие в мероприятиях МБОУ ДОД ЭБЦ.
- 2. Выращиваем кристаллы. Горные породы и минералы.

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ЗАНЯТИЕ. (2 ЧАСА)

Подведение итогов учебного года. Планы на лето. Обсуждение работы в следующем учебном году.

Планируемые результаты первого года обучения

Предметные:

Будут иметь представление о различных природных и антропогенных объектах.

Будут уметь Определять время разными способами и определять взаимосвязи между природными явлениями.

Метапредметные:

Будут уметь: участвовать в природоохранных операциях эколого-биологического центра, выпускать листовки, бюллетени и мини-газеты по природоохранной деятельности

Личностные:

Будут проявлять: интерес совершать экологически грамотные поступки (действия), конструировать отношения на основе доброжелательного отношения с окружающим миром.

Будут развивать: навыки самостоятельной работы и работы в группе при выполнении практических работ.

Цель программы второго года обучения – формирование у учащихся умений

самостоятельно проводить простые опыты и эксперименты.

Основные задачи программы второго года обучения:

Предметные: научить приемам и методам проведения исследования.

Метапредметные: способствовать развитию самостоятельного применения полученных знаний на практике.

Личностные: закрепить гражданскую позицию ребенка в вопросах экологической культуры.

Учебно-тематический план второго года обучения

№ п/п	Название раздела, блока, модуля.	Количество часов				Форма аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	Выезды, экскурсии	
2-Й ГОД ОБУЧЕНИЯ						
1	Введение	2	2	-	-	
2	Раздел 1. Осенние явления у растений	10	2	-	8	Викторина
3	Раздел 2. Физиология животных и человека	18	6	4	8	Интерактивная игра
4	Раздел 3. Оптические явления	20	6	6	8	Интерактивная игра
5	Раздел 4. Электрические явления	30	10	4	16	Проверочный тест
6	Раздел 5. Вещества	30	22	-	8	Представления своих наблюдений, что узнали, что интересного заметили
7	Раздел 6. Опыты с органическими веществами	30	22	-	8	Просмотр видеоматериала, экскурсия
8	Раздел 7. Физиология растений	40	16	16	8	
9	Раздел 8. Рост растений	24	10	6	8	Представление своих наблюдений
10	Заключение	2	2	-	-	
	Итого за год	216	98	46	72	

Содержание программы второго года обучения.
2-й год обучения (216 часов, по 6 часов в неделю)

ВВЕДЕНИЕ. (2 ЧАСА)

Повторение правил техники безопасности, планы на учебный год.

1 РАЗДЕЛ. ОСЕННИЕ ЯВЛЕНИЯ У РАСТЕНИЙ. (10 ЧАСОВ)

В этом разделе обучающиеся знакомятся с основными осенними явлениями у растений. Проводят опыты по выделению хлорофилла и каротиноидов. Предусмотрены практические работы по определению растений.

- 1.1. Осенние явления.
- 1.2. Выделение хлорофилла.
- 1.3. Определение растений по определителям.
- 1.4. Выделение антоцианов и каротиноидов.
- 1.5. Проведение зачета на тему: «Систематика растений».

Рекомендуемые темы для проведения выездных занятий:

1. Проведение зачета на тему: «Систематика растений».
2. Определение растений по определителям.

2 РАЗДЕЛ. ФИЗИОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ И ЧЕЛОВЕКА. (18 ЧАСОВ)

Раздел включает в себя работу по изучению физиологии человека и животных. Проводятся опыты по определению температуры, частоты сердечных сокращений и др.

- 2.1. Предмет и методы науки физиологии.
- 2.2. Изучение и достижения в физиологии.
- 2.3. Определение изменения температуры тела.
- 2.4. Работа сердца.
- 2.5. Артериальное давление.
- 2.6. Жизненная емкость легких.
- 2.7. Деятельность мышц.
- 2.8. Влияние нагрузок на работу органов.
- 2.9. Обобщение по разделу: «Физиология человека и животных».

Рекомендуемые темы для проведения выездных занятий:

1. Влияние нагрузок на работу органов.
2. Изучение и достижения в физиологии.

3 РАЗДЕЛ. ОПТИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ. (20 ЧАСОВ)

Определение понятий: свет, спектр. Проведение опытов по разложению света на спектр. Изучение явления преломления света.

- 3.1. Свет. Спектр.
- 3.2. Оптические явления.
- 3.3. Как увидеть луч света.
- 3.4. Тень и полутень.
- 3.5. Закон отражения.
- 3.6. Катафот.
- 3.7. Камера - обскура.

- 3.8. Как работает линза.
- 3.9. Увеличительные приборы.
- 3.10. Обобщение по теме: «Оптические явления».

Рекомендуемые темы для проведения выездных занятий:

1. Камера - обскура.
2. Оптические явления.

4 РАЗДЕЛ. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ. (30 ЧАСОВ)

Электрические явления, сбор электрической цепи.

- 4.1. Электричество в быту. Электричество в природе.
- 4.2. Электростатика. Электрический заряд.
- 4.3. Электрический ток. Техника безопасности. Первая медицинская помощь при поражении электрическим током.
- 4.4. Явление сопротивления.
- 4.5. Электролиз воды.
- 4.6. Магнитное поле.
- 4.7. Практические занятия.
- 4.8. Обобщение по разделу «Электрические явления»

Рекомендуемые темы для проведения выездных занятий:

1. Электричество в быту. Электричество в природе.
2. Магнитное поле.
3. Электростатика. Электрический заряд.

5 РАЗДЕЛ. ВЕЩЕСТВА. (30 ЧАСОВ)

В разделе рассматриваются группы веществ. Их взаимодействие друг с другом.

Проведение химических реакций с неорганическими веществами.

- 5.1. Вещества и их группы.
- 5.2. Олово и свинец.
- 5.3. Алюминий, хром и никель.
- 5.4. Соли. Выращивание кристаллов.
- 5.5. Обобщение по разделу: «Вещества».

6 РАЗДЕЛ. ОПЫТЫ С ОРГАНИЧЕСКИМИ ВЕЩЕСТВАМИ. (30 ЧАСОВ)

Органические вещества. Полимеры. Основные вещества живых организмов: белки, жиры, углеводы.

- 6.1. Органические вещества.
- 6.2. Опыты с белками.
- 6.3. Сахар из опилок (опыты с углеводами).
- 6.4. Отчего ягоды пускают сок (опыты с углеводами).
- 6.5. Обобщение по теме: «Опыты с органическими веществами».

7 РАЗДЕЛ. ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ. (40 ЧАСОВ)

Физиология растений. Движение воды в растениях, рост, фотосинтез, дыхание.

Проведение опытов по физиологии.

- 7.1. Гигроскопические движения.
- 7.2. Движение воды в растениях.

- 7.3. Магнитное поле и рост корня.
- 7.4. Изучение фототропизма.
- 7.5. Как движутся листья кислицы обыкновенной.
- 7.6. Зимнезеленые растения.
- 7.7. Дыхание растений.
- 7.8. Фотосинтез.
- 7.9. Запасающие органы растений.
- 7.10. Обобщение по разделу: «Физиология растений».

Рекомендуемые темы для проведения выездных занятий:

1. Зимнезеленые растения.
2. Запасающие органы растений.
3. Изучение фототропизма.

8 РАЗДЕЛ. РОСТ РАСТЕНИЙ. (24 ЧАСА)

Процессы роста растений. Верхушечный и вставочный рост. Зависимость роста от абиотических и биотических факторов.

- 8.1. Виды роста растений.
- 8.2. Зависимость роста от абиотических и биотических факторов.
- 8.3. Размножение растений.
- 8.4. Семена. Плоды. Споры.
- 8.5. Вегетативное размножение растений.
- 8.6. Практические занятия по выращиванию дикорастущих и декоративных растений в условиях города Николаевска-на-Амуре на опытном участке.
- 8.7. Участие в мероприятиях МБОУ ДОД ЭБЦ.

Рекомендуемые темы для проведения выездных занятий:

1. Зависимость роста от абиотических и биотических факторов.
2. Вегетативное размножение растений.
3. Участие в мероприятиях МБОУ ДОД ЭБЦ.

Заключительное занятие. Подведение итогов учебного года.

Планируемые результаты второго года обучения

Предметные:

Будут иметь представления о процессе фотосинтеза, что такое вещества

Будут уметь: проводить опыты по физиологии; проводить опыты с органическими веществами с электричеством, оптическими приборами.

Метапредметные:

Будут уметь: участвовать в экологических акциях и движениях, предполагающих просветительскую и практическую деятельность по охране окружающей среды.

Личностные:

Будут проявлять интерес совершать экологически грамотные поступки (действия), конструировать отношения на основе доброжелательного отношения с окружающим миром.

Формы аттестации

Формы отслеживания образовательных результатов при помощи контрольно-измерительных материалов, опрос, анализ проведённого мероприятия, анкетирование и т.д.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: проекты, коллективные творческие дела и участие в природоохранных мероприятиях.

Условия реализации программы

Программа предназначена для учащихся 5-7 классов (10-14 лет) и рассчитана на 2 года обучения из расчета 216 часов в год, при нагрузке 6 часа в неделю.

На обучение по программе «Фенологический календарь» зачисляются обучающиеся МБОУДОД ЭБЦ, проявляющие интерес к науке фенологии в области естественных наук и краеведения. Минимальный возраст для зачисления на программу – 10 лет.

Формы обучения: очно-заочно.

Формы проведения занятий: аудиторные.

Формы организации занятий: индивидуально и в группах.

Виды занятий: комплексные, интегрированные, с применением электронных презентаций, экскурсии в природу, акции, коллективные творческие работы, обобщающие занятия.

Материально-техническое обеспечение программы:

- учебный кабинет: ученическая мебель, регулируемая по росту обучающихся;
- компьютер, проектор, фотоаппарат, видеокамера;
- набор материалов для работы творческих мастерских.

Кадровое обеспечение:

Для успешной реализации программы необходим руководитель, имеющий высшее или среднее специальное педагогическое образование, обладающий профессиональными компетенциями, необходимыми для осуществления учебно-воспитательной деятельности.

Методические материалы

Дидактическое обеспечение реализации программы:

- наглядные пособия: рисунки, плакаты, таблицы, фотографии, и др. наличие демонстрационного материала (фотоальбомы, видеофильмы, аудиозаписи), картины, гербарий, муляжи, географические карты, географический атлас;
- дидактический материал: дидактические игры, наглядные пособия, научно-популярная литература, библиотечный фонд (энциклопедии и справочники), компьютер (ноутбук) с возможностью использования сети Интернета;
- наличие Уголка природы (с растениями и животными);
- разгадочный материал: карточки, тесты, анкеты, шаблоны, трафареты, памятки для учащихся, микроскоп, лупы, глобус, компас, термометр.

Методические рекомендации к организации деятельности

- диагностические материалы: методики, анкеты, опросники, тесты и т.д.
- программа деятельности и план занятий

Формы промежуточного контроля

Входящая диагностика – наблюдение.

Промежуточная аттестация проводится ежегодно по итогам каждого полугодия. 1 год обучения – наблюдение (карта наблюдений за результатами обучения). Результаты промежуточной аттестации служат основанием для перевода, обучающегося на следующий этап программы

Итоговая аттестация проводится по завершении всего курса обучения по программе. Формы проведения – творческая работа, (карта достижений учащихся).

Оценочные материалы

- педагогическое наблюдение;
- анкетирование;
- тестирование;
- участие в мероприятиях (конкурсах, викторинах и т.д.);
- защита проектов и выполнение исследований;
- опрос;
- презентации и тд.

Список литературы

Для педагога.

1. Батурицкая Н. В., Фенчук Т. Д., 2019. Удивительные опыты с растениями. – Минск: Народная асвета.
2. Верзилин Н. Н., 2020. Путешествие с домашними растениями. – М.: Педагогика-пресс.
3. Журкова Е. Н., Ильина Е. Я., 2018. Комнатные растения. – М.: Просвещение.
4. Ола Ф., Дюпре Ж.-П. и другие, 2021. Занимательные опыты и эксперименты. – М.: Айрис-пресс.
5. Ольгин О. М., 2016. Опыты без взрывов. – М.: Химия.
6. Перельман Я. И., 2016. Занимательная физика. – М.: Наука.
7. Поваляев О. А., Ярошевский М. Л., 2018. Юный физик. – ООО фирма «Снарк».

Литература для обучающихся.

1. Леенсон И.А., 2020. Занимательная химия для детей и взрослых. – Мир энциклопедий Аванта+, Астрель
2. Журкова Е.Н. 2010. Удивительная химия.
3. Стрельникова О.А. Из чего все сделано.
4. Том Тит Научные забавы: интересные опыты, самоделки, развлечения. – Издательский Дом Мещерякова, 2022 г.

Для воспитанников:

1. Батурицкая Н. В., Фенчук Т. Д., 2021. Удивительные опыты с растениями. – Минск: Народная асвета.
2. Верзилин Н. Н., 2019. Путешествие с домашними растениями. – М.: Педагогика-пресс.
3. Журкова Е. Н., Ильина Е. Я., 2018. Комнатные растения. – М.: Просвещение.
4. Ола Ф., Дюпре Ж.-П. и другие, 2022. Занимательные опыты и эксперименты. – М.: Айрис-пресс.
5. Ольгин О. М., 2019. Опыты без взрывов. – М.: Химия.
6. Перельман Я. И., 2021. Занимательная физика. – М.: Наука.
7. Поваляев О. А., Ярошевский М. Л., 2018. Юный физик. – ООО фирма «Снарк».

Литература для обучающихся.

1. Леенсон И.А., 2020. Занимательная химия для детей и взрослых. – Мир энциклопедий Аванта+, Астрель
2. Журкова Е.Н. 2020. Удивительная химия.
3. Стрельникова О.А. Из чего все сделано.
4. Том Тит Научные забавы: интересные опыты, самоделки, развлечения. – Издательский Дом Мещерякова, 2022 г.