Управление образования и молодежной политики администрации городского округа
город Бор Нижегородской области
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
основная школа № 25 г. Бор

Принята
на заседании педагогического совета
Протокол 29.08.2022 г. № 1

Утверждаю
Директор МАОУ ОШ № 25 г. Бор
_____ С.Г. Рыбакова
Приказ 29.08.2022 г № 207-о

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Лаборатория Эйнштейна»

с использованием оборудования центра «Точка роста»

Возраст обучающихся: 11-15 лет.
Срок реализации: 1 год.

Автор-составитель:
Булгак Н.В., учитель физики

г. Бор
2022

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка…….……...стр. 3

- актуальность программы;
- новизну, актуальность, педагогическую целесообразность;
- отличительные особенности данной программы от существующих;
- возраст детей, участвующих в реализации данной программы;
- формы и режим занятий;
- режим занятий;
- цель программы;
- задачи программы (обучающие, развивающие, воспитательные);
- нормативные сроки освоения программы;
- результат программы;
- организационно-методические условия реализации программы;
- форма подведения итогов реализации программы;
- материально-техническое оснащение кабинета для проведения занятий.

2. Учебный план ……..стр. 6

3. Содержание программы……стр.7

4. Рабочая программа ……. ……..стр.10

5. Методическое обеспечение рабочей программы…….....стр.18

6. Оценочные материалы ……..…….…...стр.18

9. Список литературы……...……...стр.20

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Лаборатория Эйнштейна» имеет естественнонаучную направленность.

Программа способствует развитию и поддержке интереса учащихся к экспериментальной деятельности, дает возможность расширить и углубить знания и умения, полученные в процессе учебы, создает условия для всестороннего развития личности. Занятия кружка будут являться источником мотивации учебной деятельности учащихся, дадут им глубокий эмоциональный заряд, будут способствовать развитию межпредметных связей.

Занятия позволяют формировать такие важные для современного человека качества, как стремление к успеху, умение работать в команде, работать с дополнительной научной литературой; воспитывают чувство коллективизма, дружбы и товарищества, способствуют формированию таких черт характера, как воля, настойчивость, ответственность за выполнение заданий.

Отличительной особенностью данной образовательной программы является направленность на формирование учебно-исследовательских и экспериментальных навыков, которые позволят лучше познать окружающий нас мир.

Новизна программы заключается в том, что для проведения экспериментальной деятельности не понадобятся редкие или дорогостоящие материалы и вещества. На занятиях кружка учащимися будет проведено множество простых опытов и экспериментов, которые можно повторить и в домашних условиях.

Кружок организован для учащихся 5- 9 классов, которые хотели бы с помощью экспериментов открыть основные законы и принципы естественных наук.

Продолжительность образовательного процесса по программе составляет 9 месяцев.

В течение каждого месяца предусмотрено 4 занятия, которые могут включать:

- мини-лекции;
- дискуссии;
- занимательные опыты и эксперименты;
- практические работы исследовательского характера;
- познавательные игры и тесты;
- выполнение творческих заданий;
- работа с дополнительной литературой, сайтами интернета;
- экскурсии.

Режим занятий: вторник, 16.00-16.45 (1 группа)
пятница, 16.00-16.45 (2 группа)

Объем программы: 36 часов.

Цель программы:

- расширить и углубить знания учащихся об окружающем нас мире через эксперимент;
- показать возможность использования знаний в повседневной деятельности;
- приобретение опыта индивидуальной и коллективной деятельности при проведении экспериментальных и исследовательских работ.

Задачи программы

Обучающие:

- формирование познавательных интересов на основе развития интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- овладение методами научных исследований;

Развивающие:

- создать условия для развития мышления в ходе усвоения таких приемов мыслительной деятельности, как умение анализировать, сравнивать, синтезировать, выделять главное, доказывать и опровергать, делать умозаключения;
- способствовать развитию пространственного восприятия и сенсорно-моторной координации;
- развитие речи.

Воспитательные:

- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Нормативные сроки освоения программы – 1 год.

Планируемые результаты

Учащиеся должны приобрести:

- навыки выполнения работ исследовательского характера;
- навыки постановки эксперимента;
- навыки работы с дополнительными источниками информации, в том числе электронными, а также умениями пользоваться ресурсами Интернет;
- умения обрабатывать результаты измерений, выдвигать гипотезы и представлять полученные результаты;
- умение применять полученные знания для объяснения окружающих явлений.

У учащихся должно быть четко сформировано представление по соблюдению правил техники безопасности при проведении опытов и экспериментов.

Организационно-методические условия

Для проведения занятий разработан учебно-методический комплект, состоящий из следующих учебных пособий:

а) программа курса;
б) компьютер;
в) визуалайзер;
г) интерактивная доска;
д) комплект интерактивных заданий.

Место проведения занятий: большинство занятия проводятся в кабинете физики. Четыре занятия из раздела «Познаем себя» проводятся на природе. Запланирована экскурсия в музей занимательных наук «Кварки» г. Нижний Новгород.

Методы организационного процесса обучения: убеждение, стимулирование, создание ситуации успеха.

Методы обучения

1.Учебные:

- объяснительно-иллюстративный;
- наглядный.

2. Экспериментальные:

- формулирование заданий эксперимента;
- выдвижение рабочей гипотезы;
- разработку метода исследования и проведения эксперимента;
- наблюдение и измерение;
- систематизацию полученных результатов;
- анализ и обобщение экспериментальных данных;
- выводы о достоверности рабочей гипотезы.

Основные принципы реализации программы:

- научность, доступность,
- добровольность, субъектность,
- деятельностный и личностный подходы, преемственность,
- результативность,
- партнерство,
- творчество и успех.

Формы подведения итогов реализации программы

Формы контроля:

Стартовый, позволяющий определить исходный уровень развития обучающихся (результаты фиксируются в зачетном листе учителя);

Промежуточный контроль в формах:

- практические работы;
- творческие работы.

Итоговый контроль в форме защиты минипроектов или исследовательских опытов

Материально-техническое оснащение кабинета для проведения занятий:

а) компьютер;
б) интерактивная доска;
в) принтер;
г) визуалайзер;
д) оборудование, необходимое для проведения опытов и экспериментов.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

«Лаборатория Эйнштейна»

Срок реализации программы 1 год

№	Модуль	Часы	Промежуточная аттестация (часы)
Модуль 1 полугодия		***15ч***	***2ч***
Модуль 2 полугодия		**17ч**	***2ч***
	Итого	***32ч***	***4 часа***
	Всего	***36 часов***	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. **Введение:** задачи и программа кружка; общие вопросы организации кружка; правила безопасного труда на кружковых занятиях.

Практическая часть: загадки-шутки с физическим содержанием.

2. **Воздух и вода**. Физический смысл плотности вещества. Условия плавания тел. Атмосферное давление. Поверхностное натяжение. Капиллярное явление. Движение воздушных масс. Аэродинамическое давление воздушной струи.

Практическая часть:

1. Всплывет или утонет
2. Утонет ли апельсин
3. Соленая и пресная вода
4. Надуваем пузыри
5. Смешиваем холодную и горячую воду
6. Запускаем рыбок в аквариум
7. Вода-липучка
8. Перчатка с приведением
9. Вода с сюрпризом
10. Выйти сухим из воды
11. Море в стакане
12. Волшебная соломинка
13. Вода и масло
14. Как налить воду с горкой
15. Убегающие чаинки
16. Измеряем силу поверхностного натяжения
17. Повелитель мыльных пузырей
18. Мыльные пузыри
19. Как распускаются цветы
20. Цветные дорожки
21. Раскрашиваем тарелку
22. Танцующий клей
23. Шарик в воронке
24. Лист бумаги и катушка из под ниток
25. Управляем пламенем свечи
26. Парящий шарик
27. Цилиндр Магнуса

3. **Проверь напрочность.** Сила упругости. Прочность. Линии жесткости.

Практическая часть:

1. Удерживаем воду в дырявом пакете
2. Воздушный шарик на спице
3. Бумажный мост
4. Прочная основа
5. Легкий, но прочный

4. **Все из песка.** Почему песок «течет». Явление смачивания

Практическая часть:

1. Контур на песке
2. Рисуем водой и песком

3. Чередование слоев (песочные часы)
4. Сокровища в песке
5. Песчаный вулкан

5. **Центр тяжести.** Центр тяжести. Виды равновесия

Практическая часть:

1. В поисках центра тяжести
2. Акробат на брусьях

6. **Вертушки и волчки.** Закон сохранения импульса. Сопротивление воздуха. Превращение энергии.

Практическая часть:

1. Вертикальный взлет
2. Воздушный винт
3. Кувыркалка

7. **Сила и движение.** Действие одного тела на другое. Явление инерции.

Практическая часть: серия опытов по инерции.

8. **Передача тепла.** Виды теплопередачи

Практическая часть:

1. Конвекционные узоры
2. Стаканы-прилипалы
3. Волшебный стаканчик
4. Фонтанчик

9. **Свет и цвет.** Закон отражениясвета. Закон преломления света. Сложный состав белого цвета.

Практическая часть:

1. Исчезновение в воде
2. Буквы-перевертыши и неваляшки
3. Плавающие слова
4. Волшебная банка
5. Изготовление перископа
6. Изготовление калейдоскопа
7. Превращение семи цветов в один
8. Заяц в шляпе
9. Попугай в клетке

10. Звук и музыка. источники звука, характеристики звука

Практическая часть:

1. Резонирующий стакан
2. Поющие бутылки

11.Электростатика. Электризация тел. Принцип работы электофорной машины.

Практическая часть:

1. Опыты с наэлектризованными телами
2. Электрический маятник
3. Пляшущие человечки

12.Электричество. Электрический ток. Условия существования тока. Основные части электрической цепи. Тепловое действие тока. Ток в жидкостях. Сила тока. Амперметр.

Практическая часть:

1. Сборка простейших электрических цепей

2. Опыты по нагреванию проводников с током
3. Электрические фрукты
4. Исследование «От чего зависит величина тока в электролитах».

13. **Магретизм.** Что такое магниты. Магнитное поле магнита и проводника с током. Применение постоянных магнитов и электромагнитов.

1. Магнитная вертушка
2. Фокусы с постоянным магнитом
3. Изготовление игры «Авторалли»
4. Изготовление электромагнита
5. Магнитное поле тока в жидкости

14. Зрение. Как мы видим; тайные стороны зрения.

Практическая часть:

1. Оптические иллюзии
2. Проверим цветовое восприятие
3. Правша или левша
4. Дыра в ладони

15. Слух и звук. Как образуется звук; как мы его воспринимаем

Практическая часть:

1. Бутылкофон
2. Вибрация звуковых волн
3. Распространение звуковых волн
4. Частота звука
5. Сборка веревочного телефона
6. Изготовление стеклофона

16. Обоняние и вкус. Как действует обоняние; что мы чувствуем языком; распространение запахов

Практическая часть: тренируем обоняние

17. Осязание. Как чувствует кожа

Практическая часть:

1. Щупай, узнавай, рисуй
2. Чтение кончиками пальцев
3. Тест на проверку осязания

18. Равновесие. Как мы сохраняем равновесие

Практическая часть:

1. На одной ноге
2. Согласованность
3. Эквилибристика

19. Измерение объема легких. Какую функцию играют легкие человека. Легкие других живых существ.

Практическая часть:

1. Измерим объем наших легких

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

№	Тема занятия	Теоретические сведения, опыты и эксперименты	Количество часов			Дата проведения	Коррекция
			Всего	Теория	Практика		
Познаем природу вещей							
1	Введение	Теоретические сведения: задачи и программа кружка; общие вопросы организации кружка; правила безопасного труда на кружковых занятиях. Практическая часть: загадки-шутки с физическим содержанием.	1	0,6	0,4	1 группа 2 группа	
2	Воздух и вода	Теоретические сведения: физический смысл плотности вещества; условия плавания тел. Практическая часть: 1. Всплывет или утонет(4) 2. Утонет ли апельсин (1), (2) 3. Соленая и пресная вода (1) 4. Надуваем пузыри(4) 5. Смешиваем холодную и горячую воду(3) 6. Запускаем рыбок в аквариум(3)	1	0,4	0,6	1 группа 2 группа	
3	Воздух и вода	Теоретические сведения: атмосферное давление Практическая часть: 1. Вода-липучка(4) 2. Перчатка с приведением(4) 3. Вода с сюрпризом(4) 4. Выйти сухим из воды(4) 5. Море в стакане(3)	1	0,4	0,6	1 группа 2 группа	

		6. Волшебная соломинка(2) 7. Вода и масло(2)					
4	Воздух и вода	Теоретические сведения: поверхностное натяжение, капиллярное явление Практическая часть: 1. Как налить воду с горкой(3) 2. Убегающие чаинки (3) 3. Измеряем силу поверхностного натяжения (3) 4. Повелитель мыльных пузырей (3) 5. Мыльные пузыри (1) 6. Как распускаются цветы (3) 7. Цветные дорожки (3) 8. Раскрашиваем тарелку (3) 9. Танцующий клей (3)	1	0,4	0,6	1 группа 2 группа	
5	Движение газов	Теоретические сведения: движение воздушных масс, аэродинамическое давление воздушной струи Практическая часть: 1. Шарик в воронке 2. Лист бумаги и катушка из под ниток 3. Управляем пламенем свечи 4. Парящий шарик 5. Цилиндр Магнуса	1	0,4	0,6	1 группа 2 группа	
6	Проверь на прочность	Теоретические сведения: сила упругости, прочность, линии жесткости Практическая часть: 6. Удерживаем воду в дырявом пакете (3) 7. Воздушный шарик на спице 8. Бумажный мост (4)	1	0,4	0,6	1 группа 2 группа	

		9. Прочная основа (4) 10.Легкий, но прочный (4)					
7	Все из песка	Теоретические сведения: почему песок «течет», явление смачивания Практическая часть: **1.** Контур на песке (4) **2.** Рисуем водой и песком (4) **3.** Чередование слоев (песочные часы) (4) **4.** Сокровища в песке (4) **5.** Песчаный вулкан (4)	1	0,4	0,6	1 группа 2 группа	
8	Центр тяжести	Теоретические сведения: центр тяжести, виды равновесия Практическая часть: 3. В поисках центра тяжести (1) 4. Акробат на брусьях (4)	1	0,4	0,6	1 группа 2 группа	
9	Вертушки и волчки	Теоретические сведения: закон сохранения импульса; сопротивление воздуха; превращение энергии Практическая часть: 4. Вертикальный взлет (4) 5. Воздушный винт (4) 6. Кувыркалка (4)	1	0,4	0,6	1 группа 2 группа	
10	Сила и движение	Теоретические сведения: действие одного тела на другое; явление инерции Практическая часть: 1. Что такое сила инерции (серия опытов) (1)	1	0,4	0,6	1 группа 2 группа	
11	Передача	Теоретические сведения: виды	1	0,4	0,6	1 группа	

	тепла	теплопередачи Практическая часть: 5. Конвекционные узоры(3) 6. Стаканы-прилипалы(3) 7. Волшебный стаканчик (1) 8. Фонтанчик (2)				2 группа	
12	Свет и цвет	Теоретические сведения: закон преломления света Практическая часть: 5. Исчезновение в воде (3) 6. Буквы-перевертыши и неваляшки (3), (2) 7. Плавающие слова (1), (2) 8. Волшебная банка	1	0,4	0,6	1 группа 2 группа	
13	Свет и цвет	Теоретические сведения: закон отражения света Практическая часть: 1. Изготовление перископа (1), (2) 2. Изготовление калейдоскопа (2)	1	0,4	0,6	1 группа 2 группа	
14	Свет и цвет	Теоретические сведения: сложный состав белого цвета Практическая часть: 1. Превращение семи цветов в один (2) 2. Заяц в шляпе(4) 3. Попугай в клетке	1	0,4	0,6	1 группа 2 группа	
15	Промежу-точная аттестация	Защита мини проектов	1		1	1 группа 2 гр.	
16	Промежу-точная	Защита мини проектов	1		1	1 группа	

	аттестация					2 группа	
17	Звук и музыка	Теоретическая часть: источники звука, характеристики звука Практическая часть: 3. Резонирующий стакан (3) 4. Поющие бутылки	1	0,4	0,6	1 группа 2 группа	
18	Электростатика	Теоретические сведения: электризация тел Практическая часть: 1. Опыты с наэлектризованными телами	1	0,4	0,6	1 группа 2 группа	
19	Электростатика	Теоретические сведения: принцип работы электофорной машины Практическая часть: опыты с электрофорной машиной 1. Электрический маятник 2. Пляшущие человечки	1	0,4	0,6	1 группа 2 группа	
20	Электричество	Теоретические сведения: электрический ток, условия его существования, основные части электрической цепи Практическая часть: 1. Сборка простейших электрических цепей	1	0,4	0,6	1 группа 2 группа	
21	Электричество	Теоретические сведения: тепловое действие тока Практическая часть: 1. Опыты по нагреванию проводников с током	1	0,4	0,6	1 группа 2 группа	
22	Электричество	Теоретические сведения: ток в электролитах Практическая часть:	1	0,4	0,6	1 группа	

		1. Электрические фрукты				2 группа	
23	Электричество	Теоретические сведения: сила тока, амперметр Практическая часть: 1. Исследование от чего зависит величина тока в электролитах.	1	0,4	0,6	1 группа 2 группа	
24	Магнетизм	Теоретические сведения: что такое магниты, магнитное поле. Применение постоянных магнитов. Практическая часть: 6. Магнитная вертушка 7. Фокусы с постоянным магнитом 8. Изготовление игры «Авторалли»	1	0,4	0,6	1 группа 2 группа	
25	Магнетизм	Теоретические сведения: магнитное поле проводника с током. Применение электромагнитов. Практическая часть: 1. Изготовление электромагнита 2. Магнитное поле тока в жидкости	1	0,4	0,6	1 группа 2 группа	
Познаем себя							
26	Зрение	Теоретические сведения: как мы видим; тайные стороны зрения. Практическая часть: 5. Оптические иллюзии (1) 6. Проверим цветовое восприятие(4) 7. Правша или левша (4) 8. Дыра в ладони (4)	1	0,5	0,5	1 группа 2 группа	
27	Слух и звук	Теоретические сведения: как образуется звук; как мы его воспринимаем	1	0,5	0,5	1 группа	

		Практическая часть: 7. Бутылкофон (3) 8. Вибрация звуковых волн (1) 9. Распространение звуковых волн (1) 10. Частота звука (1) 11. Сборка веревочного телефона (1), (2) 12. Изготовление стеклофона (2)				2 группа	
28	Обоняние и вкус	Теоретические сведения: как действует обоняние (4); что мы чувствуем языком(4); распространение запахов (1) Практическая часть: 1. Тренируем обоняние (2)	1	0,5	0,5	1 группа 2 группа	
29	Осязание	Теоретические сведения: как чувствует кожа(4) Практическая часть: 4. Щупай, узнавай, рисуй (4) 5. Чтение кончиками пальцев (4) 6. Тест на проверку осязания(4)	1	0,5	0,5	1 группа 2 группа	
30	Удивитель-ное рядом	Проведение занимательных опытов перед учащимися 1-4 классов в рамках недели наук естественного цикла	1	0,5	0,5	1 группа 2 группа	
31	Равновесие	Теоретические сведения: как мы сохраняем равновесие (4) Практическая часть: 4. На одной ноге (4) 5. Согласованность (4) 6. Эквилибристика (4)	1	0,5	0,5	1 группа 2 группа	
32	Измерение объема	Теоретические сведения: какую функцию играют легкие человека. Легкие других	1	0,5	0,5	1 группа	

	легких	живых существ. <u>Практическая часть:</u> 1. Измерим объем наших легких (1)				2 группа	
33	Экскурсия в музей занимательных наук «Кварки» г. Нижний Новгород		1				
34	Промежуточная аттестация	Защита мини проектов	1		1	1 группа 2 группа	
35	Промежуточная аттестация	Защита мини проектов	1		1	1 группа 2 группа	
36	Итоговое занятие «Фестиваль знаний»	Показ опытов, подготовленных самостоятельно в домашних условиях	1		1	1 группа 2 группа	

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАМЫ

1)Комплект карточек с планом проведения эксперимента.
2) Мои первые эксперименты / Л.Ачети, Дж.Бергамино; пер. с итал. Л.В.Фунтовой. – М.: РОСМЭН, 2017.
3)Научные опыты с водой / В.Г.Зарапин, А.О.Караваева. – М.: Эксмо, 2014.
4)Эксперименты для детей / Герман Крекелер; пер. с нем. А.В.Филонова. – М.: РОСМЭН, 2016.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Поскольку образовательная деятельность в Программе «Лаборатория Эйнштейна» предполагает не только обучение детей определенным знаниям, умениям и навыкам, но и развитие многообразных личностных качеств обучающихся, то о ее результатах можно судить по двум группам показателей: учебным (фиксирующим общеучебные знания, умения, навыки, приобретенные ребенком в процессе освоения образовательной программы) и личностным (выражающим изменения личностных качеств ребенка под влиянием занятий в данном кружке).

Набор основных знаний, умений и практических навыков, которые должен приобрести ребенок в результате освоения Программы, представлен в таблице:

Знания, навыки и умения	**Степень сформированности**		
	Удовлетво-рительно	**Хорошо**	**Отлично**
Представление по соблюдению правил техники безопасности при проведении опытов и экспериментов			
Навыки постановки эксперимента			
Навыки выполнения работ исследовательского характера			
Умения обрабатывать результаты измерений, выдвигать гипотезы и представлять полученные результаты			
Навыки работы с дополнительными источниками информации, в том числе электронными, а также умениями пользоваться ресурсами Интернет			
Умение применять полученные знания для объяснения окружающих явлений			

Таблица заполняется руководителем кружка в начале и в конце учебного года на каждого ребенка исходя из наблюдений за работой детей во время занятий. В конце года делаются выводы о развитии знаний, умений и навыков членов кружка.

Каждое полугодие проводится промежуточная аттестация кружковцев через защиту мини проектов.

Критерии оценивания выполненных проектов

№	Показатели оценивания выполненных проектов	0 баллов	1 балл	2 балла	3 балла
1	Аргументированность выбора темы, практическая направленность и значимость выполненной работы.				
2	Объем и полнота разработок, выполнение принятых этапов проектирования, самостоятельность, законченность, материальное воплощение проекта.				
3	Аргументированность предлагаемых решений, подходов, выводов, полнота библиографии.				
4	Уровень творчества, оригинальность темы, подходов, найденных решений, предлагаемых аргументов; оригинальность материального воплощения и представления проекта.				
5	Качество пояснительной записки: оформление, соответствие стандартным требованиям, рубрицирование и структура текста, качество схем, рисунков.				

№	Показатели оценивания защиты выполненного проекта	0 баллов	1 балл	2 балла	3 балла
1	Качество доклада: композиция;полнота представления работы, результатов; аргументированность; убедительность.				
2	Объем и глубина знаний по теме, эрудиция, межпредметные связи.				
3	Педагогическая ориентация: культура речи, манера, использование наглядных средств, чувство времени, импровизационное начало, удержание внимания аудитории.				
4	Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убедительность и убежденность, стремление использовать проекты для успешного раскрытия темы.				
5	Деловые и волевые качества докладчика: ответственное отношение, стремление к достижению высоких результатов, готовность к дискуссии, способность работать с максимальной нагрузкой, доброжелательность, контактность.				

Рейтинговая оценка:

Отлично – 25-30 баллов

Хорошо – 16-24 балла

Удовлетворительно – 10-15 баллов

ЛИТЕРАТУРА

ДЛЯ ПЕДАГОГА

1. Книга экспериментов. Просто о сложном / пер. с итал. И.Гурьянова. – М.: Эксмо, 2013.
2. Физические викторины./Б.Ф.Билимович. – М.: Просвещение, 1977.
3. Занимательные опыты по физике./Л.А.Горев. – М.: Просвещение, 1985.

ДЛЯ УЧАЩИХСЯ

1. Мои первые эксперименты / Л.Ачети, Дж.Бергамино; пер. с итал. Л.В.Фунтовой. – М.: РОСМЭН, 2017.
2. Научные опыты с водой / В.Г.Зарапин, А.О.Караваева. – М.: Эксмо, 2014.
3. Эксперименты для детей / Герман Крекелер; пер. с нем. А.В.Филонова. – М.: РОСМЭН, 2016.