

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
Нюрдор-Котьянская основная общеобразовательная школа

Рассмотрена  
на педагогическом совете  
протокол № 8  
от 04.03.2024 г

Утверждена приказом  
МОУ Нюрдор-Котьянская ООШ  
от 25.03.2024 №37-ОД  
Директор Л.А. Смирнова

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**  
*«Физика в задачах и экспериментах»*

**Направленность:** естественнонаучная

**Возраст обучающихся:** 14-15 лет

**Срок реализации:** 1 год

**Уровень программы:** базовый

Разработчик программы:  
Васюкова Светлана Васильевна,  
педагог дополнительного образования

Нюрдор-Котья, 2024

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа "Физика в задачах и экспериментах" имеет естественнонаучную направленность. Данная программа позволит обучающимся ознакомиться с методикой организации и проведения экспериментально-исследовательской деятельности в современном учебном процессе, ознакомиться со многими интересными вопросами физики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблемах данной науки. Экспериментальная деятельность будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию.

Дополнительная общеобразовательная программа "Физика в задачах и экспериментах" разработана в соответствии со следующими документами:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» (Принят Государственной Думой 21 декабря 2012 года, Одобрен Советом Федерации 26 декабря 2012 года);
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р, Москва);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам"
- Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (утверждено Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 года № 28);
- Порядок применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ (утвержден Приказом Министерства образования и науки РФ от 23 августа 2017 года № 816);
- Методические рекомендации по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (Письмо Министерства просвещения Российской Федерации ГД-39/04 от 19 марта 2020 года);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 года №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Устав МОУ Нюрдор-Котьянская ООШ;
- Положение о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе №86 – ОД от 25.05.2021г.

**Уровень освоения программы:** базовый.

**Актуальность программы** обусловлена тем, что к моменту начала изучения физики в школьном курсе у детей еще не сформирована готовность к

освоению сложного теоретического материала, но при этом остается потребность в погружении в сферу физических явлений через практику, экспериментальную деятельность, игровые сюжеты.

**Отличительные особенности программы:** особенностью данной программы является то, что обучающиеся подготавливаются к восприятию и осмыслению физических процессов, изучаемых в старших классах, учатся практически применять полученные знания. На занятиях они убеждаются в том, что практически все явления, окружающие нас, непосредственными участниками которых могут являться и они сами, объясняются с точки зрения физики, основываются на физических законах. Через эксперименты-исследования у обучающихся формируются целостные представления о физическом мире.

**Новизна программы:** заключается в том, что она ориентирована на интерес и пожелания учащихся, учитывает их возрастные потребности, помогает реализовать возможности, стимулирует социальную и гражданскую активность, что даёт способ отвлечения детей от негативного воздействия и позволяет мотивировать их на развитие необходимых навыков.

**Педагогическая целесообразность:** главная особенность подросткового периода – резкие, качественные изменения, затрагивающие все стороны развития личности: стремление к общению со сверстниками и появление в поведении признаков, свидетельствующих о желании утвердить свою самостоятельность, независимость, личную автономию. Несмотря на это, этот возраст – самый благоприятный для творческого и профессионального развития. Он является наиболее интересным в процессе становления и развития личности. Именно в этот период молодой человек входит в противоречивую, часто плохо понимаемую жизнь взрослых, он как бы стоит на ее пороге, и именно от того, какие на данном этапе он приобретет навыки и умения, какими будут его социальные знания, зависят его дальнейшие шаги.

**Адресат программы:** программа предназначена для обучения детей (подростков) в возрасте 14-15 лет.

**Практическая значимость для целевой группы:** создание условий для достижения учащимися необходимого для жизни в обществе социального опыта и формирования принимаемой обществом системы ценностей, создание условий для многогранного развития и социализации каждого учащегося.

**Преимственность программы:** у обучающихся будет воспитываться информационная культура, чувство ответственности за свою работу, сознательное отношение к выбору других дополнительных образовательных программ по физике, электронике или компьютерным технологиям, развиты навыки самоорганизации и адекватной самооценки.

**Объём программы:** общее количество часов - 36.

**Срок освоения программы:** 1 год

**Особенности реализации образовательного процесса, формы организации образовательного процесса:** при реализации программы используются в основном групповая форма организации образовательного процесса и работа по подгруппам, в отдельных случаях – индивидуальная в рамках группы. Занятия по программе проводятся в соответствии с учебным планом в разновозрастных группах обучающихся, являющихся основным составом объединения.

**Форма обучения:** очная

**Режим занятий:** 1 час в неделю

## ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

**Цель программы:** реализация способностей и интересов детей среднего школьного возраста в области физики.

**Задачи программы:**

- научиться решать физические задачи, работать с различными физическими приборами, анализировать полученные результаты исследований, в том числе с помощью компьютерных программ;
- развивать творческий подход к поставленной задаче, интерес к окружающему миру и его устройству;
- воспитывать сознательное отношение к выбору профессии технического направления.

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### Учебный план

№ разд/ тема	Разделы и темы	Кол-во учебных часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>1</b>	<b>Введение</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	
1.1	Введение в образовательную программу. Охрана труда при работе с оборудованием.	1	1	-	Опрос. Наблюдение педагога
<b>2</b>	<b>Физические величины. Измерение физических величин</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
2.1	Мир, в котором мы живём, наблюдения и опыты	1	1	-	Опрос. Наблюдение педагога
2.2	Физические величины и их измерения. Знакомство с первыми измерительными приборами.	1	-	1	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдения педагога
2.3	Движение тел относительно друг друга	2	1	1	Самоанализ качества выполнения практической работы. Опрос
<b>3</b>	<b>Первоначальные сведения о строении</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	

	<b>вещества</b>				
3.1	Строение вещества. Плотность	1	-	1	Наблюдения педагога. Опрос
3.2	Масса тела и её измерение	1	-	1	Самоанализ качества выполнения практической работы. Опрос
3.3	Агрегатные состояния вещества	2	1	1	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдения педагога
3.4	Подведение итогов по теме	1	-	1	Выполнение контрольных заданий. Самоанализ качества выполнения практической работы
<b>4</b>	<b>Различные виды сил в природе</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	
4.1	Понятие сила и её измерение. Проявление различных видов сил на простых опытах.	1	1	-	Наблюдения педагога. Опрос
4.2	Сила упругости и её измерение	1	-	1	Самоанализ качества выполнения практической работы. Опрос
4.3	Динамометр. Принцип действия. Измерение силы ручным динамометром.	1	-	1	Самоанализ качества выполнения практической работы. Опрос.
4.4	Действие нескольких сил на одно тело	1	-	1	Выполнение контрольных заданий. Опрос. Наблюдения педагога.
<b>5</b>	<b>Давление твёрдых тел, жидкостей и газов</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	
5.1	Давление твёрдых тел	1	1	-	Самоанализ качества выполнения практической

					работы. Опрос
5. 2	Давление жидкостей и газов. Сообщающиеся сосуды.	1	1	-	Наблюдения педагога. Самоанализ качества выполнения практической работы. Опрос
5. 3	Гидравлический пресс. Гидростатический парадокс.	1	1	-	Наблюдения педагога. Опрос
5. 4	Барометр и манометр. Принцип действия и применение приборов.	1	-	1	Наблюдения педагога. Выполнение контрольных заданий. Опрос
5. 5	Архимедова сила	1	1	-	Самоанализ качества выполнения практической работы. Опрос
5. 6	Плавание тел в жидкостях. Определение условий плавания тел.	2	1	1	Самоанализ качества выполнения практической работы. Опрос.
5. 7	Воздухоплавание и плавание судов	1	1	-	Наблюдения педагога. Опрос.
5. 8	Закрепление материала о давлении. Решение задач	2	-	2	Выполнение контрольных заданий. Наблюдения педагога
<b>6</b>	<b>Работа. Мощность. КПД</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	
6. 1	Механическая работа и её измерение	1	-	1	Самоанализ качества выполнения практической работы. Опрос.
6. 2	Мощность. Сравнение мощностей различных игрушек и приборов	1	-	1	Выполнение практического задания. Наблюдения

					педагога
6. 3	Золотое правило механики. Центр тяжести тела. Условие равновесия тел.	1	1	-	Наблюдения педагога. Опрос
6. 4	КПД. Определение полезной и затраченной работы сил на простых опытах и наблюдениях. Решение задач.	1	-	1	Выполнение практического задания. Наблюдения педагога
6. 5	Энергия. Виды энергий. Превращения энергии	1	-	1	Выполнение творческого задания. Опрос.
<b>7</b>	<b>Электричество</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	
7. 1	Наблюдение и объяснение некоторых электрических явлений	1	-	1	Самоанализ качества выполнения практической работы. Опрос
7. 2	Проводники, полупроводники и непроводники электричества	1	-	1	Самоанализ качества выполнения практической работы. Опрос
7. 3	Электрический ток. Источники электрического тока. Энергосбережение.	2	1	1	Самоанализ качества выполнения практической работы. Тест
<b>8</b>	<b>Подведение итогов</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>3</b>	
8. 1	Повторение пройденных тем.	1	-	1	Выполнение практического задания. Наблюдения педагога
8. 2	Творческое занятие. Представление проектов по выбранным темам	2	-	2	Анализ творческого проекта. Анализ работы за год. Заполнение формы фиксации результативности

	Всего часов:	36	14	22	
--	--------------	----	----	----	--



## Содержание обучения

### 1. Введение

**1.1 Введение в образовательную программу. Охрана труда при работе с оборудованием.** Охрана труда, правила поведения в лабораторном и компьютерном кабинете.

### 2. Физические величины. Измерение физических величин

#### 2.1 Мир, в котором мы живём

Изучение и объяснение различных физических явлений. Определение следующих физических терминов: явление, объект, наблюдение, опыт, вещество, материя.

#### 2.2 Физические величины и их измерения

Использование первых измерительных приборов: линейка, мензурка, термометр. Вычисление цены деления приборов и погрешности их измерения.

#### 2.3 Движение тел относительно друг друга

Движение тел относительно друг друга. Знакомство с понятиями: равномерное и неравномерное движение, скорость, время и пройденный путь.

### 3. Первоначальные сведения о строении вещества

#### 3.1 Строение вещества. Плотность

Строение вещества. Знакомство с понятиями: молекула, плотность вещества. **Практическая работа.** Проведение опытов, показывающих что вещества состоят из мельчайших частичек. Анализ наблюдений. Опрос по пройденной теме.

#### 3.2 Масса тела и её измерение

Знакомство с понятием: масса тела.

#### 3.3 Агрегатные состояния вещества

Вычисление плотности тел различных форм.

**Практическая работа.** Изготовление кристаллических леденцов из сахара.

#### 3.4 Подведение итогов по теме

Обобщение знаний по теме: «Строение вещества». Решение задач.

**Практическая работа.** Изготовление своими руками лавовой лампы, принцип действия которой основан на различной плотности веществ.

### 4. Различные виды сил в природе

#### 4.1 Понятие сила и её измерение

**Практическая работа.** Наблюдение различных видов сил на простых опытах (падение тел, действие одного тела на другое, магнитные взаимодействия). Анализ проведённых исследований. Опрос по усвоенному материалу.

#### 4.2 Сила упругости и её

**измерение** Сила упругости и её измерение.

**4.3 Динамометр. Принцип действия. Измерение силы ручным динамометром**

Измерение силы тяжести с помощью механического динамометра.

**Практическая работа.** Измерение сил учащихся ручным динамометром.

Анализ полученных результатов.

#### **4.4. Действие нескольких сил на одно тело**

Решение задач и проведение наблюдений. Опрос по пройденному материалу. Проведение игры по теме.

### **5. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов**

#### **5.1 Давление как физическая величина. Давление твёрдых тел**

**Практическая работа.** Расчёт производимого давления при ходьбе.

Анализ полученных результатов.

#### **5.2 Давление жидкостей и газов. Сообщающиеся сосуды**

Давление жидкостей и газов. Принцип работы сообщающихся сосудов и их использование в жизни человека.

#### **5.3 Гидравлический пресс. Гидростатический парадокс.**

Гидравлический пресс и его применение. Гидростатический парадокс.

#### **5.4 Барометр и манометр**

Знакомство с барометром и манометром.

**Практическая работа.** Принцип работы и применение приборов в нашей жизни.

#### **5.5 Архимедова сила**

**Практическая работа.** Проведение известного опыта Архимеда. Анализ наблюдений и вычислений.

#### **5.6 Плавание тел в жидкостях**

Условия плавания тел в различных жидкостях.

#### **5.7 Воздухоплавание и плавание судов**

Знакомство с воздухоплаванием и плаванием судов. Принципы работы воздушного и водного транспорта.

#### **5.8 Закрепление материала по теме: давление**

Обобщение пройденного материала по теме «Давление»

Решение задач, придуманных обучающимися самостоятельно. Опрос по пройденному материалу.

### **6. Работа. Мощность. КПД**

#### **6.1 Механическая работа и её измерение**

Знакомство с понятием работа в физике.

#### **6.2 Мощность**

Решение задач. Сравнение мощностей различных приборов, устройств, электрических игрушек.

#### **6.3 Золотое правило механики. Центр тяжести тела. Условие**

**равновесия тел** Решение задач. Подготовка обучающимися материала по данной теме.

#### **6.4. Коэффициент полезного действия**

Определение полезной и затраченной работы сил на простых опытах и наблюдениях. Решение задач.

#### **6.5 Энергия. Виды энергий. Превращения энергии**

**Практическая работа.** Изготовление ветряной мельницы.

## **7.Электричество**

### **7.1 Наблюдение и объяснение некоторых электрических явлений**

Изучение природных явлений, в которых присутствует электричество.

Объяснение некоторых электрических явлений.

### **7.2 Проводники, полупроводники и непроводники электричества**

Выполнение лабораторной работы, показывающей как вещества проводят электрический ток.

### **7.3 Электрический ток. Источники электрического тока. Энергосбережение.**

**Практическая работа.** Сооружение простого электрического мотора. Викторина по теме «Энергосбережение».

## **8. Подведение итогов**

### **8.1. Повторение пройденных тем в течение года**

Викторина. Решение задач.

### **8.2.Творческое занятие. Выступление по выбранным темам.**

Выступление ребят по выбранным темам, проведение ими опытов, демонстрирующих изученные физические явления.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

### Предметные результаты:

Обучающиеся будут знать основные понятия трехмерного мира, физики, основные принципы работы с приборами, алгоритм решения задач и выполнения лабораторных работ, решать задачи по физике школьного уровня, измерять различные физические величины с помощью приборов, анализировать результаты практических занятий. Будут иметь представление о сферах применения полученных знаний.

### Метапредметные результаты:

У обучающихся будет развиваться пространственно-логическое мышление, творческий подход к изучению окружающего мира. Учащиеся научатся самостоятельно контролировать и анализировать свою деятельность; у них будет формироваться логическое и образное мышление. Реализуя практические проекты, обучающиеся научатся выявлять проблемы, находить решения самостоятельно или со своими сверстниками, применять полученные знания на практике, осознанно использовать математику для анализа данных, презентовать полученные результаты перед группой, правильно реагировать на обратную связь от соучеников или профессионалов.

### Личностные результаты:

У обучающихся будет воспитываться информационная культура, чувство ответственности за свою работу, сознательное отношение к выбору других дополнительных образовательных программ по физике, электронике или компьютерным технологиям, развиты навыки самоорганизации и адекватной самооценки.

## КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

	сентябрь				октябрь					ноябрь				декабрь				январь					февраль				март				апрель				май				всего часов				
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4					
в	1	1	1	1	1	1	1	2	1	-	1	1	1	1	1	1	1	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	-	1	1	1	1	1	1	36
с																																											
е																																											
г																																											
о																																											
к																																											
т	1	1	0	1	0	1	0	1	0	-	1	0	0	0	1	1	1	-	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	-	0	0	1	1	1	-	0	0	0	0	0	0	
п	0	0	1	0	1	0	1	1	1	-	0	1	1	1	0	0	0	-	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	-	1	1	0	1	1	-	1	1	1	1	1	1	

к – контроль, т – теория, п – практика

## УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Для реализации программы требуется педагог дополнительного образования с уровнем образования и квалификации, соответствующим профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей

и взрослых».

Занятия проводятся в лекционном/лабораторном и компьютерном кабинетах в форме бесед, работы с презентацией, наблюдений за происходящими явлениями и демонстрационными опытами, постановки эксперимента, решения экспериментальных задач, как в письменном виде, так и с помощью компьютера, конструирования приборов. Занятия включают игровую, творческую и проектную деятельность. Для успешного проведения занятий требуется: компьютерный кабинет с установленным программным пакетом MS Office и возможностью подключения к сети интернет; лекционный/лабораторный кабинет, оснащенный столами, стульями, шкафом для хранения оборудования и расходных материалов, компьютером для педагога, проектором, лабораторным оборудованием.

## **ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ/КОНТРОЛЯ. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.**

**Формы аттестации/контроля для выявления предметных и метапредметных результатов:** тестирование, лабораторная работа, решение задач.

**Формы аттестации/контроля формы для выявления личностных качеств:** наблюдение, беседа.

**Особенности организации аттестации/контроля:** поощрительной формой оценки труда учащихся является демонстрация работ, выполненных учащимися и выступление с результатами исследований перед различными аудиториями (в классе, в старших и младших классах, учителями, педагогами дополнительного образования) внутри школы.

**Оценочные материалы:** для выявления результатов освоения программы используются критерии и показатели оценки проектных, лабораторных, творческих работ, отчетов по решению задач. Для изучения личностных качеств и отслеживания личностных результатов могут применяться таблицы наблюдения.

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**

### **Краткое описание работы с методическими материалами**

Работа с учебным материалом разнообразных форм (наглядные, демонстрационные пособия, тренажеры, виртуальная лаборатория, подборки материалов, игр, заданий, раздаточного материала по темам и разделам, образцы изделий и пр.) дает возможность каждому из учащихся проявить свои способности в области систематизации теоретических знаний, в области решения стандартных задач, в области решения нестандартных задач, в области исследовательской работы и т.д. Ситуации успеха, создающие положительную мотивацию к деятельности, являются важным фактором развития творческих и познавательных способностей учащихся. В программе используются следующие методики и технологии: информационно-

коммуникационные, здоровьесберегающие, кейс-технологии, игровые, проблемного и деятельностного обучения.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ**

**Цель:** знакомство учащихся с важнейшими методами применения физических знаний на практике.

**Задачи:**

- развитие познавательного интереса, интеллектуальных и творческих способностей учащихся в процессе самостоятельного приобретения знаний с использованием различных источников информации;
- повышение информационной, коммуникативной, экологической культуры, опыта самостоятельной деятельности.

**Работа с коллективом учащихся**

- самостоятельные работы с источниками информации;
- устные сообщения учащихся с последующей дискуссией;
- эвристические беседы;
- элементы игровых технологий;
- выполнение экспериментальных и практических работ по теплоте, оптике;
- работа с дидактическим материалом;
- самоконтроль учащимися своих знаний по вопросам для повторения.

**Работа с родителями**

День открытых дверей, родительские собрания, беседы.

## **Календарный план воспитательной работы**

№ п/п	Мероприятие	Воспитательные задачи, решаемые в ходе мероприятия	Сроки проведения	Примечание
1.	Игра «Деловой разговор»	Воспитание информационной культуры	декабрь	
2.	Школьная НПК	Формирование культуры выступления перед аудиторией	март	

## **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

**Литература для педагога**

1. Горячкин Е. Н. Методика преподавания физики. Том 1. — Москва, 1948. — 489 с.
2. Мазепина Т. Б. Развитие пространственно-временных ориентиров ребенка в играх, тренингах, тестах/ Серия «Мир вашего ребенка». — Ростов н/Д:

Феникс, 2002. — 32 с.

3. Найссер У. Познание и реальность: смысл и принципы когнитивной психологии – М.:Прогресс, 2007–347 с.

4. Якиманская И. С. Развитие пространственного мышления школьников. - М.: Педагогика, 1980. — 239 с.

5. Штерингарц, Е. М. Детский научный клуб. Организация развивающего обучения школьников в дополнительном образовании / Е.М. Штерингарц. - М.: Авторский Клуб, 2015. - 882 с

6. Юганова Н.А., Шелюховская М.Н. От теории к практике. Виртуальный конструктор STEM-урока [Электронное издание]. – ГБОУ лицей №344 Невского района Санкт-Петербурга, 2020. – 35 с

### **Интернет-источники для педагога**

1. Григорьев, Д. В. Методический конструктор внеурочной деятельности школьников / Д. В. Григорьев, П. В. Степанов. – Режим доступа:

<https://nsportal.ru/nachalnaya-shkola/raznoe/2019/01/28/vneurochnaya-deyatelnost-shkolnikov-metodicheskoy-konstruktor>

2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего

образования. – Режим доступа:

<http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=2588>

3. Е.А.Годунова. Избранные материалы о STEM. [Электронный ресурс] - Режим доступа:<https://goo.gl/3CKkJs>, свободный

### **Литература для учащихся**

1. Перельман Я.И. Занимательные опыты и задачи по физике – г. Москва, 2020.

2. Пёрышкин А.В. Физика. 7 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. – г. Москва, 2022 г.

3. Пёрышкин А.В. Физика. 8 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. – г. Москва, 2022 г.

### **Интернет-источники для учащихся**

1. <https://myintelligentkids.com/zanimatelnye-i-prostye-opyty-dlya-malenkix-fizikov>

2. <https://urok.1sept.ru/статьи/569217/>

3. <https://infourok.ru/metodicheskaya-razrabotka-chudes-s-elektrichestvom-zanimatelnye-opyty-s-staticheskim-elektrichestvom-4036174.html>

