

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 237
Красносельского района Санкт-Петербурга

ПРИНЯТА

Решением Педагогического совета
ГБОУ СОШ №237
Красносельского района Санкт-
Петербурга
Протокол №1 от 29.08.2024

УТВЕРЖДЕНА

Приказом директора
ГБОУ СОШ №237
Красносельского района Санкт-
Петербурга
от 29.08.2024 № 62-ахд

И.Т.Морарь

ПРОГРАММА

внеурочной деятельности

«Физика»

для обучающихся 6 класса,
срок реализации – один учебный год, 34 часа,
направление – внеурочная деятельность по развитию личности, ее
способностей, удовлетворению образовательных потребностей и интересов,
самореализации обучающихся, в том числе одаренных

Автор:
Мочалова Мария Олеговна
Учитель физики

Санкт-Петербург
2024-2025 учебный год

Нормативно-правовые документы, локальные акты ОУ и методические пособия, на основании которых разработана рабочая программа:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказа Минпросвещения России от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;
- письма Минпросвещения России от 05.07.2022 № ТВ-1290/03 направлении методических рекомендаций»;
- • основной образовательной программы основного общего ГБОУ СОШ № 237 Красносельского района Санкт-Петербурга, в том числе с учетом рабочей программы воспитания.
- Постановление главного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 года №28 «Об утверждении санитарных правил СП2.4.3648-20 "Санитарно эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи";
- Положение о структуре, порядке разработки, рассмотрения и утверждения рабочих программ учебных предметов, курсов, модулей в ГБОУ СОШ №237 Красносельского района Санкт-Петербурга (от 30.08.2021 №130-од).

Пояснительная записка

Программа курса внеурочной деятельности «Физика» адресована обучающимся 6 класса и является одной из важных составляющих работы с актуально одаренными детьми и с мотивированными детьми, которые подают надежды на проявление способностей в области физики, метрологии в будущем.

Направление программы внеурочная деятельность по развитию личности, ее способностей, удовлетворению образовательных потребностей и интересов, самореализации обучающихся, в том числе одаренных.

Актуальность программы: обоснована введением ФГОС ООО, а именно ориентирована на выполнение требований к содержанию внеурочной деятельности школьников, а также на интеграцию и дополнение содержания предметных программ. Программа педагогически целесообразна, ее реализация создает возможность разностороннего раскрытия индивидуальных способностей школьников, развития интереса к различным видам

деятельности, желания активно участвовать в продуктивной деятельности, умения самостоятельно организовать свое свободное время.

Данный курс способствует развитию способностей самостоятельного приобретения знаний, в процессе выполнения учебно-исследовательских и практических работ. Программа рассчитана на учащихся, интересующихся физикой, стремящихся расширить и углубить знания об окружающем мире.

Курс также призван дать общие учебные и простейшие методологические умения в области физики обучающимся 6 класса, для эффективной подготовки к получению физических знаний.

Цели программы:

создание условий для формирования:

- интереса и стремления к научному изучению природы, развитие их интеллектуальных и творческих способностей;
- представлений о роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий;

для развития:

- представлений о научном методе познания и формирование исследовательского отношения к окружающим явлениям;
- представлений о возможных сферах будущей профессиональной деятельности, связанной с физикой, подготовка к дальнейшему обучению в этом направлении.

Задачи программы:

Обучающие:

- познакомить учащихся с предметом «Физика»;
- раскрыть значение физики в научно-техническом прогрессе;
- вызвать интерес учащихся к профессиям, в которых физика является основой деятельности;
- расширить связи между физикой, математикой, метрологией;
- глубже познакомить учащихся с понятиями физическая величина, измерительные приборы, методы измерений, погрешности измерения. экспериментальное исследование, расчетная формула;
- раскрыть роль измерений в технике, привить учащимся измерительные и другие экспериментальные умения;
- познакомить с использованием точных измерительных приборов и применением их на практике;
- познакомить обучающихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы (наблюдение, опыт, выявление закономерностей, моделирование явления, формулировка гипотез и

постановка задач по их проверке, поиск решения задач, подведение итогов и формулировка вывода);

Развивающие:

- сформировать у обучающихся умения наблюдать и описывать явления окружающего мира в их взаимосвязи с другими явлениями, выявлять главное, обнаруживать закономерности в протекании явлений и качественно объяснять наиболее распространенные и значимые для человека явления природы;
- развить умение учащихся проводить физический эксперимент, измерять физические величины, обрабатывать и анализировать результаты измерений;
- обучить учащихся четкому использованию измерительных приборов и обеспечить понимания ими того факта, что ни один прибор не дает абсолютно точных значений измеряемой величины;
- углубить знания о методах расчета погрешностей измерения;
- развить критическое мышление при оценивании результатов проделанных экспериментов.

Воспитательные:

- сформировать умения учащихся самостоятельно пополнять знания, а также умений пользоваться учебником, справочной и хрестоматийной литературой;
- сформировать осознанные мотивы учения.

Планируемые результаты:

Личностные результаты:

- проявление интереса к истории и современному состоянию российской физики;
- ценностное отношение к достижениям российских учёных-физиков;
- убеждённость в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общественной культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности;
- осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасного поведения на транспорте, на дорогах, с электрическим и тепловым оборудованием в домашних условиях;
- сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека;

- интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой;
- ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;
- осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;
- потребность во взаимодействии при выполнении исследований и проектов метрологической направленности, открытость опыту и знаниям других;
- повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность;
- планирование своего развития в приобретении новых физических знаний;
- стремление анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний;
- оценка своих действий с учётом влияния на окружающую среду, возможных глобальных последствий.

Метапредметные результаты

Регулятивные универсальные учебные действия

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности;
- умение самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности;
- умение выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной.

Познавательные универсальные учебные действия

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний,
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах,
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.
- развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем.
- освоение приемов действий в нестандартной ситуации;
Коммуникативные универсальные учебные действия
- умение организовывать и планировать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и со сверстниками, работать индивидуально и в группе, находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласия позиций и учёта интересов, формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.
- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

Предметные результаты обучения по программе:

Обучающийся научится:	Обучающийся получит возможность научиться:
понимать смысл основных физических терминов: физическая величина, единицы измерения, кратные и дольные единицы, погрешность измерений	воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации; создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников
понимать принципы действия приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни	самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин,

	<p>выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;</p> <p>сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;</p>
<p>соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием</p>	<p>использовать знания по физике в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде</p>
<p>приобретет опыт применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимать неизбежность погрешности любых измерений</p>	<p>осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;</p>

Формы организации и проведения занятий.

Программой предусмотрены разнообразные формы и виды деятельности, позволяющие реализовать стремление учащихся к самостоятельности и самоутверждению, способствующие развитию познавательных интересов и творческого потенциала.

Основной формой организации деятельности является традиционное учебное занятие.

Развитию коммуникативных качеств, успешной социализации будет способствовать коллективная работа, работа в группах.

Курс формирует готовность учащихся к самостоятельному, осознанному проведению экспериментальной деятельности: 70% учебного времени отводится на выполнение практических работ:

1. Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения).

2. Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений.

3. Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.

4. Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними).

5. Знакомство с техническими устройствами и их конструирование.

Тематика лабораторных работ и проектов конкретизируется в тематическом планировании. Выполнение разнообразных практических работ формирует трудолюбие, творческое отношение к труду и инициативу, позволяет расширить связи между физикой, математикой, метрологией, помогает в выборе профессиональной области деятельности.

Материально-техническое оснащение программы.

Практические работы выполняются с использованием лабораторного оборудования по физике.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Тема	Количество часов			Формы промежуточной аттестации
		теория	практика	всего	
1	Вводное занятие	2	2	4	Беседа
2	Тело и вещество	4	4	8	Работа с раздаточным материалом. Проведение практических работ. Решение задач.
3	Взаимодействие	3	7	10	Работа с раздаточным материалом. Проведение практических

					работ. Решение задач.
4	Физические явления	5	6	11	Работа с раздаточным материалом. Проведение практических работ. Решение задач.
5	Земля – планета Солнечной системы	1	0	1	Беседа
	Итого	15	19	34	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Вводное занятие.

Теория: Знакомство с кабинетом. Правила поведения. Техника безопасности.

Природа. Явления. Тела. Вещества.

Физика. Как она появилась и что изучает.

Практика: Измерительные приборы. ЛР № 1 «Определение размеров физического тела».

Урок-семинар «История жизни творцов физики»

2. Тело и вещество.

Теория: Тела и вещества. Характеристики тел и веществ. Простейшие измерения. Агрегатное состояние вещества. Масса тела. Эталон массы. Строение вещества. Молекулы и атомы. Движение молекул. Диффузия. Частицы вещества и состояния вещества. Строение атома. Атомы и ионы. Плотность вещества.

Практика: ЛР № 2 «Измерение объёма жидкости».

ЛР № 3 «Измерение массы тела на рычажных весах».

ЛР № 4 «Наблюдение делимости вещества».

ЛР № 5 «Наблюдение явления диффузии».

Решение задач по теме «Плотность вещества»

3. Взаимодействие

Теория: Сила как характеристика взаимодействия. Всемирное тяготение. Сила тяжести. Вес. Невесомость. Деформация и ее виды. Сила упругости. Сила трения. Роль трения в природе и технике. Электрические силы. Магнитное взаимодействие. Давление. Зависимость давления от площади опоры. Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля. Давление на глубине жидкости. Сообщающиеся сосуды. Архимедова сила.

Практика: ЛР № 6 «Наблюдение силы упругости при деформации»

ЛР № 7 «Изучение силы трения».

ЛР № 8 «Наблюдение электризации тел и их взаимодействия»

- ЛР № 9 «Изучение магнитного взаимодействия»
 ЛР № 10 «Вычисление давления тела на опору».
 ЛР № 11 «Измерение выталкивающей силы».
 ЛР № 12.1 «От чего зависит выталкивающая сила».
 ЛР № 12.2 «Условие плавания тел».

4. Физические явления

Теория: Механическое движение. Виды механических движений. Скорость. Решение задач. Относительность механического движения. Звук. Источники звука. Эхолот. Разнообразие тепловых явлений. Тепловое расширение тел. Плавление и отвердевание. Испарение и конденсация. Электрический ток. Сила тока. Амперметр. Напряжение. Вольтметр. Источники тока. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединение. Свет. Источники света. Распространение света. Световой луч. Образование теней. Солнечное и лунное затмения. Отражение света. Зеркала. Преломление света. Линзы. Ход лучей в линзах.

Практика: ЛР № 13 «Наблюдение относительности движения».

ЛР № 14 «Наблюдение источников звука».

ЛР № 15 «Наблюдение изменения длины тела при нагревании и охлаждении».

ЛР №16 «Исследование электрических цепей».

ЛР № 17 «Свет и тень».

ЛР № 18.1 «Измерение фокусного расстояния». ЛР № 18.2 «Наблюдение изображений в линзе».

5. Земля – планета Солнечной системы

Теория: Наука астрономия. Солнце. Солнечная система.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема	Дата проведения занятия
1	Знакомство с кабинетом. Правила поведения. Техника безопасности. Природа. Явления. Тела. Вещества.	3.09
2	Физика. Как она появилась и что изучает.	10.09
3	Измерительные приборы. ЛР № 1 «Определение размеров физического тела».	17.09
4	Урок-семинар «История жизни творцов физики»	24.09
5	Тела и вещества. Характеристики тел и веществ.	1.10
6	Простейшие измерения. ЛР № 2 «Измерение объёма жидкости».	8.10
7	Агрегатное состояние вещества.	15.10

8	Масса тела. Эталон массы. ЛР № 3 «Измерение массы тела на рычажных весах».	22.10
9	Строение вещества. Молекулы и атомы. ЛР № 4 «Наблюдение делимости вещества».	12.11
10	Движение молекул. Диффузия. ЛР № 5 «Наблюдение явления диффузии».	19.11
11	Частицы вещества и состояния вещества. Строение атома. Атомы и ионы	26.11
12	Плотность вещества. Примеры решения задач.	3.12
13	Сила как характеристика взаимодействия.	10.12
14	Всемирное тяготение. Сила тяжести. Вес. Невесомость.	17.12
15	Деформация и ее виды. Сила упругости. ЛР № 6 «Наблюдение силы упругости при деформации»	24.12
16	Сила трения. Роль трения в природе и технике. ЛР № 7 «Изучение силы трения».	14.01
17	Электрические силы. ЛР № 8 «Наблюдение электризации тел и их взаимодействия»	21.01
18	Магнитное взаимодействие. ЛР № 9 «Изучение магнитного взаимодействия»	28.01
19	Давление. Зависимость давления от площади опоры. ЛР № 10 «Вычисление давления тела на опору».	4.02
20	Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля. Давление на глубине жидкости. Сообщающиеся сосуды.	11.02
21	Архимедова сила. ЛР № 11 «Измерение выталкивающей силы».	18.02
22	ЛР № 12.1 «От чего зависит выталкивающая сила». ЛР № 12.2 «Условие плавания тел».	25.02
23	Механическое движение. Виды механических движений. Скорость. Решение задач.	4.03
24	Относительность механического движения. ЛР № 13 «Наблюдение относительности движения».	11.03
25	Звук. Источники звука. Эхолот. ЛР № 14 «Наблюдение источников звука».	18.03
26	Разнообразие тепловых явлений. Тепловое расширение тел. ЛР № 15 «Наблюдение изменения длины тела при нагревании и охлаждении».	1.04
27	Плавление и отвердевание. Испарение и конденсация.	8.04
28	Электрический ток. Сила тока. Амперметр. Напряжение. Вольтметр. Источники тока.	15.04
29	Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединение.	22.04
30	ЛР №16 «Исследование электрических цепей».	29.04

31	Свет. Источники света. Распространение света. Световой луч. Образование теней. Солнечное и лунное затмения. ЛР № 17 «Свет и тень».	6.05
32	Отражение света. Зеркала. Преломление света.	13.05
33	Линзы. Ход лучей в линзах. ЛР № 18.1 «Измерение фокусного расстояния». ЛР № 18.2 «Наблюдение изображений в линзе».	20.05
34	Наука астрономия. Солнце. Солнечная система.	27.05

ОБУЧЕНИЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭО И ДОТ

В программе предусмотрена возможность организации учебного процесса с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. В обучении с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используются следующие организационные формы учебной деятельности: - онлайн-урок новых знаний в режиме видеоконференцсвязи с использованием платформы Сферум;

- онлайн-урок контроля знаний в режиме видеоконференцсвязи с использованием платформы Сферум;
- онлайн-консультация в режиме видеоконференцсвязи с использованием платформы Сферум;
- комбинированный онлайн-урок в режиме видеоконференцсвязи с использованием платформы Сферум;
- онлайн-тестирование и самооценка знаний; - синхронная/асинхронная телеконференция; - офлайн-урок с использованием платформы ДО.

В зависимости от возможностей и актуальности применения, учитель выбирает удобные для качественного освоения темы обучающимися интернет-ресурсы и порталы.

В том числе:

- Портал дистанционного обучения (<http://do2.rcokoit.ru>).

– Интерактивные курсы по основным предметам школьной программы.

– Российская электронная школа. <https://resh.edu.ru/>. Видеоуроки и тренажеры по всеучебным предметам.

–Московская электронная школа <https://uchebnik.mos.ru/catalogue>.
Видеоуроки и сценарии уроков.

– Интернет урок <https://interneturok.ru/>. Библиотека видеоуроков по школьной программе

– ЯКласс <https://www.yaklass.ru/>. Видеоуроки и тренажеры.

– Учи.ру <https://uchi.ru/>

— интерактивная образовательная онлайн-платформа. – Площадка Образовательного центра

«Сириус» (<http://edu.sirius.online>).

– Портал для подготовки обучающихся к участию во всероссийских проверочных работах «Решу ВПР» (<https://vpr.sdangia.ru/>);

– Электронные учебники издательства «Просвещение» (<https://media.prosv.ru/>).

– Интерактивные рабочие тетради и тренажеры от онлайн-школы Skyeng, корпорации

«Российский учебник» и группы компаний «Просвещение»
<https://edu.skysmart.ru> .

Информационные источники

Литература для педагога

1. Абдурахманов С.Д. Исследовательские работы по физике в 7-8 кл. сельских школ.
2. Безчастная Н. С. Физика в рисунках. М. Просвещение, 1981
3. Булат В. Л. Оптические явления в природе. М. Наука, 1983
4. Бурова С. А. Необычные природные явления. № 30/03 изд. «Варламов С. Д.»
5. Горев Л. А. Занимательные опыты по физике. М. Просвещение, 1977
6. Ильченко В. Р. На перекрестках физики, химии и биологии. М. Просвещение, 1986
7. Кац Ц. Б. Биофизика на уроках физики

Литература для учащихся

1. Буздин А. И., А. Р. Зильберман, С. С. Кротов. Раз задача, два задача. - М.: Наука, 1998
2. Гольдфарб Н. И. Сборник вопросов и задач по физике. - М.: Просвещение, 2001
3. Громов С. В., Родина Н. А. Физика 7 – 9 кл. М. Просвещение, 2000
4. Лукашик В. И. Физическая олимпиада. М. Просвещение, 1997
5. Перышкин А. В., Гутник Е. М. Физика 7 – 9 кл. М. Дрофа, 2000
6. Перышкин А. В. Физика 8 кл. М. Дрофа, 2000
7. Тарасов Л. В. Физика в природе. М. Просвещение, 1988
8. Храмов Ю.А. Физики. Биографический справочник. – М. Наука, 1983.
9. Чандрасекар Б. Почему всё вокруг такое, какое оно есть? М. Физика, 2002-2004.
Энциклопедический словарь юного физика. М. Педагогика, 2002

Интернет-источники

1. «Галилео. Эксперимент. Яйцо в бутылке» занимательные опыты:
[https://yandex.ru/video/preview/?filmId=8989816780443468800&url=http%3A%2F%2Ffrontend.vh.yandex.ru%2Fplayer%2F11286925639315692420&text=%D0%93%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%BB%D0%B5%D0%BE.%20%20%D0%AD%D0%BA%D1%81%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82.%20%20%D0%AF%D0%B9%D1%86%D0%BE%20%D0%B2%20%D0%B1%D1%83%D1%82%D1%8B%D0%BB%D0%BA%D0%B5%20\(i\)&path=sharelink](https://yandex.ru/video/preview/?filmId=8989816780443468800&url=http%3A%2F%2Ffrontend.vh.yandex.ru%2Fplayer%2F11286925639315692420&text=%D0%93%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%BB%D0%B5%D0%BE.%20%20%D0%AD%D0%BA%D1%81%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82.%20%20%D0%AF%D0%B9%D1%86%D0%BE%20%D0%B2%20%D0%B1%D1%83%D1%82%D1%8B%D0%BB%D0%BA%D0%B5%20(i)&path=sharelink) (Дата обращения к сайту 04.06.2022)
2. «Занимательные физические опыты у вас дома. Познавательно»

<https://yandex.ru/video/preview/?filmId=17339774018040937012&text=%D0%97%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B5%20%D0%BE%D0%BF%D1%8B%D1%82%D1%8B%20%D0%BF%D0%BE%20%D1%84%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B5&path=wizard&parentreqid=1591285127279268-591605720546370572600288-production-app-host-vla-web-yp100&redircnt=1591285139.1> (Дата обращения к сайту 04.06.2020)

3. Пять удивительных физических эффектов и явлений (части 1-5)

<https://yandex.ru/video/preview?filmId=3693270556363026732&text=%D0%9F%D1%80%D0%B5%D0%B7%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%B8+%D0%BF%D0%BE+%D0%B7%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D0%B9+%D1%84%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B5> (Дата обращения к сайту 04.06.2020)

4. Простые физические опыты из книг Я. И. Перельмана

<https://yandex.ru/video/preview/?filmId=10516117523736024511&text=%D0%9F%D1%80%D0%B5%D0%B7%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%B8+%D0%BF%D0%BE+%D0%B7%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D0%B9+%D1%84%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B5> (Дата обращения к сайту 04.06.2020)