

Муниципальное образовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа «Лесколовский центр образования»»
Всеволожского района Ленинградской области

ПРИНЯТА:
на заседании
педагогического совета
протокол №1 от 30.08.23г.

УТВЕРЖДЕНА:
приказом директора МОУ «СОШ «ЛЦО»
№ 85 от 30.08.2023г.

**Дополнительная общеразвивающая программа
«Наука опытным путём»**

Автор (составитель) программы: **Пашкова Наталья Николаевна,**
педагог дополнительного образования
Направленность: естественно-научная
Возраст детей, осваивающих программу: 6 -10 лет
Срок реализации программы: 1 год

д. Лесколово

2023 год

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка.....	2
2. Новизна и актуальность.....	4
3. Педагогическая целесообразность.....	6
4. Цель, задачи программы.....	6
5. Отличительные особенности программы.....	7
6. Возраст детей.....	7
7. Сроки реализации программы.....	7
8. Формы и режим занятий.....	7
9. Ожидаемые результаты и способы их проверки.....	9
10. Формы подведения итогов.....	12
11. Учебно-тематическое планирование.....	13
12. Содержание программы.....	14
13. Методическое обеспечение.....	17
14. Литература.....	18
15. Приложение к программе (Календарно-тематический план).....	18

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В любой области деятельности, будь то наука или техника, космонавтика или медицина, да и в повседневной жизни, человеку часто приходится сталкиваться с необходимостью измерять ту или иную величину, пользоваться сложными приборами и устройствами и пр. Самолёты и космические корабли, автомобили и телевизоры, компьютеры и лекарства, новые сорта сельскохозяйственных растений и породы животных — все эти и другие достижения человеческой цивилизации появились на Земле благодаря развитию естественных наук. Когда школьники начинают знакомиться с естественно-научными дисциплинами, на них обрушивается море сложной для восприятия информации. Чтобы лучше всё понять и запомнить, желательно сначала увидеть, как на практике работают законы физики, механики, провести простые эксперименты.

Попадая в нестандартную ситуацию, ребёнок задаётся вопросами «как?» и «почему?». Зачастую, не каждый родитель найдёт ответы на интересующие детей вопросы:

Почему светит лампа?

Как устроен компас?

Как держать равновесие и измерить силу?

Как создать радугу собственными руками?

Чем измерить электрический ток?

Как происходит магнитное взаимодействие?

Как сравнить силу магнитов?

Почему светит лампа?

Возможно ли получить электричество из лимона?

Ответы на эти и другие вопросы ребёнок ответит самостоятельно, опираясь на свой практический опыт и обучаясь по общеразвивающей программе «Наука опытным путём». Каждый «почемучка» станет юным исследователем, вместе с педагогом погрузится в мир научных экспериментов, узнает о сути изучаемого явления, понятия, предмета.

Народная мудрость гласит: **«Расскажи – и я забуду, покажи – и я запомню, дай попробовать – и я пойму»**. Поэтому главным приоритетом в обучении детей по данной программе является предоставление возможности обучающимся **действовать, думать, отвечать на вопросы самостоятельно** или прибегая к помощи взрослого, приложить максимум усилий для достижения поставленных целей.

Дополнительная общеразвивающая программа **«Наука опытным путём»** имеет **естественно-научную направленность**, способствует выявлению и развитию интереса ребёнка, его творческих возможностей, личного потенциала. Программа соотносится с Концепцией развития дополнительного образования, **направлена на интеллектуальное развитие обучающихся**, формирование ключевых компетенций в различных областях науки: основы электричества, магнетизма, оптики, физики, механики, биологии и пр.

Данная программа руководствуется следующими документами:

Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

Санитарные правила СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи", утверждённых постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. N 28 (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 18 декабря 2020 г., регистрационный N 61573), действующих до 1 января 2027 года;

Постановление от 28 января 2021 г. N 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПин 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;

Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (№ 996-р от 29.05.15);

Конституция РФ. Основной Закон Российского государства (12.12.1993 г.)

Трудовой кодекс РФ.

Письмо Минпросвещения России от 31.01.2022 N ДГ-245/06 "О направлении методических рекомендаций" (вместе с "Методическими рекомендациями по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий") в общеобразовательных учреждениях. (Приложение к письму Минобрнауки России от 11.06.2022 г. № 30-15-433/16).

Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022г. №629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»

Устав МОУ «СОШ «ЛЦО»;

Программа воспитания и социализации обучающихся на уровне начального, основного общего образования.

2. Новизна и актуальность программы

Актуальность настоящей программы состоит в том, что она создаёт условия для социальной адаптации при обучении в начальной школе, творческой самореализации личности ребёнка, а главное – направлена на формирование интереса, повышения любознательности и положительного отношения к естественным наукам.

В программе используются технологии исследовательского обучения и учебного проектирования, позволяющие продуктивно усваивать знания, учиться их анализировать, создаётся представление о научной картине мира, формируется интерес к технике. Являясь основой научно-технического прогресса, физика показывает гуманистическую сущность научных познаний, подчёркивает их нравственную ценность, формирует творческие способности учащихся, их мировоззрение, что способствует воспитанию высоконравственной личности, что является основной целью обучения и может быть достигнуто только при условии, если в процессе обучения будет сформирован интерес к знаниям.

Новизна программы заключается:

- в экспериментальном подходе к определению физических и химических закономерностей;
- доступности курса для младших школьников;
- возможности создавать творческие проекты,
- проводить самостоятельные исследования;
- прикладном характере исследований;
- развёрнутой схеме оценивания результатов изучения программы.

Новаторством общеразвивающей программы «Наука опытным путём» является применение в процессе обучения современных образовательных комплектов для научных экспериментов компании «Научные развлечения», соответствующих ФГОС. С помощью этих наборов ребёнок на практике познакомится с законами окружающего мира и научится понимать суть происходящих явлений.

По завершении всех занятий младшие школьники выполняют свой творческий исследовательский проект и защищают его. На протяжении всех занятий учитель оказывает всестороннюю поддержку каждому школьнику в выполнении этого исследования.

Данная программа способствует раскрытию индивидуальных способностей ребёнка, которые не всегда удаётся выявить на уроке, развитию у детей интереса к различным видам деятельности, желанию активно участвовать в одобряемой деятельности. Каждый вид деятельности — творческий, познавательный, исследовательский — обогащает коммуникативный опыт школьников. Занятия направлены на то, чтобы каждый ученик мог ощутить свою уникальность и востребованность.

3. Педагогическая целесообразность

Программа нацелена на выявление учащихся, способных к научному поиску, заинтересованных в повышении своего интеллектуального и культурного уровня, стремящихся к расширению современных научных знаний, способных приобретать навыки и умения творческой и исследовательской работы во внеурочное время.

Содержание программы обеспечивает приобретение знаний и умений, позволяющих в дальнейшем использовать их как в процессе обучения в разных дисциплинах естественнонаучного направления, так и в повседневной жизни для решения конкретных задач.

Программа обеспечивает развитие умений в научно - практической деятельности, воспитание развитой личности, раскрытие творческих способностей личности. Создаёт условия для полноценного развития творческих способностей каждого обучающегося, укрепление интереса к занятиям естественно-научного направления. Приучает ребёнка быть усидчивым и внимательным.

При проведении эксперимента, ребёнок получает опыт творческой деятельности и эмоционально-ценностных отношений, а с ним и "готовых" знаний и опыта для осуществления известных способов деятельности.

4. Цель и задачи

Основную **целью** программы является формирование и развитие познавательного интереса у обучающихся через организацию исследовательской и экспериментальной деятельности.

Задачами курса являются:

Обучающие задачи:

- познакомить учеников с основами организации экспериментальной и исследовательской деятельности, основными этапами и методами организации опыта, эксперимента и наблюдения, характерными для дисциплин естественнонаучного цикла;
- сформировать навыки экспериментальной деятельности;
- сформировать умения и навыки организовывать свою деятельность: планировать деятельность и осуществлять на практике эксперименты и опыты, осуществлять анализ полученных в ходе их проведения результатов, сопоставляя их с первоначально выдвинутыми гипотезами;
- сформировать у учащихся представления об объектах окружающего их мира, о свойствах объектов окружающего мира и их отношениях, о физических явлениях;

Развивающие задачи:

- развивать у учащихся умение видеть проблемы, искать и находить пути их решения, классифицировать и систематизировать информацию, делать выводы, устанавливать причинно-следственные связи;
- развитие различных психических процессов: внимание, мышление, память, воображение;
- развивать речь, расширение словарного запаса;
- развивать последовательность, аккуратность, ответственность;

Воспитательные:

- сформировать интерес к естественным наукам, познавательную активность, любознательность;
- ✓ Сформировать позитивное отношение к достижениям человечества в области науки и техники;
- способствовать воспитанию у учащихся самостоятельности, активности.

5. Отличительные особенности программы

Характерной особенностью дополнительной общеразвивающей программы «Наука опытным путём» является её нацеленность на формирование исследовательских умений дошкольников и младших школьников, а также развитие логического, абстрактного мышления.

Важной особенностью программы является доступное и доходчивое изложение материала, подробное информационное сопровождение проводимых экспериментов.

Результативность достигается при интеграции естественных наук, организации всевозможных игр, наблюдений, экспериментальной, исследовательской и трудовой деятельности, а также организации познавательного и развивающего общения обучающихся.

6. Возраст участников программы

Дополнительная общеразвивающая программа «Наука опытным путём» предназначена для детей в возрасте от 6 до 10 лет.

7. Сроки реализации программы

Объем и срок реализации программы: программа рассчитана на 1 учебный год. На одну группу в учебный год приходится **72 часа** из расчёта 2 часа в неделю.

8. Формы и режим занятий.

Группы формируются в начале учебного года с учётом возраста детей и учебного расписания.

Наполняемость в группе не более 15 человек.

Планируемое количество групп:

Группа №1: обучающиеся 1 классов

Группа №2: обучающиеся 2 классов

Группа №3: обучающиеся 3 - 4 классов

Занятия проводятся два раза в неделю по 45 минут.

Основные формы работы в рамках программы: выставки детского творчества; проектная деятельность; научные эксперименты; □ исследовательские работы; экскурсии.

Данные формы работы дают детям возможность максимально проявлять свою активность, изобретательность, творческий и интеллектуальный потенциал и развивают их эмоциональное восприятие.

Методы работы:

- ❖ организационные (собрания, режим занятий)
- ❖ наглядные (демонстрация, помощь)
- ❖ словесные (описание, объяснение, терминология)
- ❖ практические (опыты, эксперименты, исследования, наблюдения)
- ❖ мотивационные (убеждение, поощрение)
- ❖ контрольно – коррекционные

Общеразвивающая программа «Наука опытным путём» строится на следующих **принципах**:

Коммуникативный - позволяет строить обучение на основе общения равноправных партнёров и собеседников, даёт возможность высказывать своё мнение (при взаимном уважении), формирует коммуникативно-речевые навыки.

Гуманистический - создание благоприятных условий для обучения всех детей, признание значимости и ценности каждого ученика (взаимопонимание, ответственность, уважение)

Принцип коллективности - даёт опыт взаимодействия с окружающими, сверстникам, создаёт условия для позитивно-направленного совместного изучения материала.

Принцип успеха - каждый ребёнок должен чувствовать успех в какой-либо сфере деятельности. Это ведёт к формированию позитивной «Я-концепции» и признанию себя как уникальной составляющей мира.

Принцип динамики - предоставить ребёнку возможность активного поиска и освоения объектов интереса.

Принцип доступности - обучение производится с учётом возрастных и индивидуальных возможностей подростков, без интеллектуальных, физических и моральных перегрузок.

Принцип систематичности и последовательности - систематичность и последовательность осуществляется в как проведении занятий, так и в самостоятельной работе учеников. Этот принцип позволяет добиться за меньшее время больших результатов.

9. Ожидаемые результаты и способы их проверки

Личностные результаты:

- 1) Формирование целостного, социально ориентированного взгляда на мир в органичном единстве и разнообразии природы.
- 2) Формирование уважительного отношения к иному мнению.
- 3) Овладение начальными навыками адаптации в изменющемся и развивающемся мире.
- 4) Развитие самостоятельности и личной ответственности за свои поступки, в информационной деятельности, на основе представлений о нравственных нормах, социальной справедливости и свободе.
- 5) Формирование эстетических потребностей, ценностей и чувств.
- 6) Развитие этических чувств, доброжелательности и эмоционально-нравственной отзывчивости, понимания и сопереживания чувствам других людей.
- 7) Развитие навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях, умения не создавать конфликтов и находить выходы из них.
- 8) Формирование установки на безопасный, здоровый образ жизни, мотивацию к творческому труду, работе на результат, бережному отношению к материальным и духовным ценностям.

Метапредметные результаты

- 1) Освоение способов решения проблем творческого и поискового характера.
- 2) Формирование умения планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации; определять эффективные способы достижения результата.
- 3) Освоение начальных форм познавательной и личностной рефлексии.
- 4) Использование различных способов поиска (справочниках, открытом информационном пространстве сети Интернет), сбора, обработки, анализа, организации, передачи и интерпретации информации в соответствии с коммуникативными и познавательными задачами.

- 5) Овладение логическими методами: сравнением, анализом, синтезом, обобщением, классификацией по признакам, установлением аналогий и причинно-следственных связей, построением рассуждений, отнесением к известным понятиям.
- 6) Готовность слушать собеседника и вести диалог, признавать существование различных точек зрения и права каждого иметь свою; излагать своё мнение, аргументировать свою точку зрения и оценку событий;
- 7) Определение общей цели и путей её достижения; умение договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности; осуществлять взаимоконтроль в совместной деятельности, оценивать собственное поведение и поведение окружающих.
- 8) Овладение начальными сведениями о сущности и особенностях объектов, процессов и явлений действительности (природных, социальных, культурных, технических).

Предметные результаты

1. Усвоение первоначальных сведений о сущности и особенностях объектов, процессов и явлений, характерных для природной действительности (в пределах изученного).
2. Формирование целостного, социально-ориентированного взгляда на окружающий мир.
3. Овладение базовым понятийным аппаратом (доступным для осознания младших школьников).
4. Умение наблюдать, фиксировать, исследовать (измерять, сравнивать, классифицировать, ставить опыты,) явления окружающего мира; выделять характерные особенности природных объектов, физических явлений.
5. Овладение начальных форм познавательной и личностной рефлексии, способов решения проблем творческого и поискового характера, навыками устанавливать и выявлять причинно-следственные связи в окружающем мире природы.
6. Овладение логическими действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, классификации по родовидовым признакам, установления аналогий и причинно-следственных связей, построения рассуждений, отнесения к известным понятиям.
7. Овладение базовыми предметными и межпредметными понятиями, отражающими существенные связи и отношения между объектами и процессами.

Исследовательская деятельность обладает собственной структурой. Её составляют следующие компоненты: компонент самоорганизации, рефлексии и контроля; когнитивный (интеллектуальный); деятельностный (практический).

Для оценки сформированности исследовательских умений учащихся начальных классов выделяют такие **критерии**:

1. Практическая готовность ученика к осуществлению исследовательской деятельности проявляется в том, что ребёнок самостоятельно выбирает значимую для него тему исследования, намечает шаги работы по данной теме, применяет разные методы исследования (работа с литературными источниками, наблюдение и т.д.), оформляет и представляет результат (продукт) своей работы.

2. Мотивированность исследовательской деятельности учащихся рассматривается, как стремление ребёнка узнавать новое, совершать определённые действия для поиска интересующих знаний, участвовать в учебном исследовании. Ученик проявляет познавательную активность в процессе решения учебных проблем, интерес к новым темам и способам работы. Критерий просматривается в динамике проявления у детей мотивов, связанных с ведением исследовательской деятельности от узких социальных мотивов (добиться похвалы) к широким познавательным (желание найти новое знание, научиться способам нахождения информации).

3. Проявление креативности в исследовательской деятельности детей учитывалось в подходах к выбору темы, определению задач исследования, в продуктивности при нахождении решений проблем, по оригинальности подходов к выбору путей исследования, созданию нового продукта, оформлению и представлению результатов, умению с разных сторон и позиций видеть исследуемый предмет.

4. Степень проявления самостоятельности. Особенностью младшего школьного возраста является то, что в познавательной деятельности руководящая роль принадлежит учителю или другим взрослым. Как правило, предмет детского исследования лежит в пределах зоны ближайшего развития ребёнка, и ему сложно справиться с исследованием без посторонней помощи. Однако по мере овладения умениями исследовательской деятельности участие взрослых в его работе сокращается, а позиция педагога меняется от руководителя к организатору, помощнику, консультанту.

Под исследовательскими умениями младших школьников в рамках исследования мы понимаем совокупность знаний учащихся в определённой области, умения видеть и решать проблемы на основе выдвижения и обоснования гипотез, ставить цель и планировать деятельность, осуществлять сбор и анализ необходимой информации, выбирать наиболее оптимальные методы, выполнять эксперимент, представлять результаты

исследования, способность применять эти знания и умения в конкретной деятельности.

10. Формы подведения итогов

Способы определения результативности по программе:

- ❖ Систематичность посещения занятий
- ❖ Учёт индивидуальных особенностей обучающегося
- ❖ Владение содержанием данной программы
- ❖ Активное участие в исследовательской деятельности
- ❖ Игры-эксперименты
- ❖ Научная конференция
- ❖ Заполнение «книги опытов и экспериментов»
(созданная в течение года с рисунками, описаниями опытов, выводами детей), создание тематических плакатов

11. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Название темы/раздела	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	1	1	0
2.	Жизнь на Земле	3	1	2
3.	Магнетизм	14	4	10
4.	Электричество	14	4	10
5.	Механика	8	2	7
6.	Физика	6	2	4
7.	Свет и цвет	12	3	9
8.	Лазерное шоу	8	2	6
9.	Проектная деятельность (научная конференция)	2	0	2
10.	Демонстрация проведения опытов, мероприятия, выставки	2	0	2
11.	Выезд в научную лабораторию (музей)	2	0	2
	ИТОГО	72	19	53

12.СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

№	Название раздела	Назначение/описание	Чему научится ребёнок?
1.	<p style="text-align: center;">Практикум «Жизнь на Земле»</p> <p>позволяет с помощью простых моделей и экспериментов объяснить ребёнку появление жизни на нашей планете, а также структура тел, веществ, строение живых организмов.</p>	<p>С помощью моделей, карточек и реактивов, ребёнок познакомится с видами полей, гравитация; узнает, как происходит взаимодействие заряженных тел и что вещества состоят из частиц, разберётся со строением клеток, атомов и молекул, проведёт практические работы на определение химических реакций.</p>	<p>Полученные знания помогут понять, как появилась и развивалась жизнь на нашей планете.</p>
2.	<p style="text-align: center;">«Удивительный мир физики»</p> <p>позволяет экспериментальным способом изучить основы электричества, электростатики, магнетизма, электромагнетизма, электрохимии, оптики и техники, доступно и доходчиво разобраться в сути физических экспериментов.</p>	<p>Проводя эксперименты, ребёнок получит навыки построения электрических цепей, проведёт опыты с резисторами, конденсаторами и диодами, узнает о свойствах жидкостей, на практике познакомится с теорией строения вещества. Все опыты для детей максимально безопасны и доступны.</p>	<p>Ребёнок научится исследовать проблему, опытным путём проверять услышанное и прочитанное, а также продемонстрирует, как использовать научные методы для изучения многих физических законов и свойств объектов.</p>
3.	<p style="text-align: center;">«Механика Галилео»</p>	<p>Наглядная демонстрация ребёнку законов Ньютона и Галилея, законов классической</p>	<p>Ребёнок получит представление</p>

	поможет понять, что такое классическая механика, наглядно увидеть как работают законы механики.	механики, что поможет найти верный алгоритм решения задачи даже в далёкой от механики области.	об окружающем мире, о природе физических явлений и наверняка заинтересуется наукой.
4.	<p align="center">«Свет и цвет»</p> <p>Какие спецэффекты можно получить с помощью света? В каких случаях зрение нас обманывает? Как создать радугу собственными руками? Ответы на эти и другие вопросы можно будет ответить, изучая этот раздел. Опыты со светом наглядно продемонстрируют физические законы оптики.</p>	Почти 90% информации об окружающем мире мы получаем с помощью глаз, которые могут различить до двух миллионов оттенков. На занятиях по этой теме ребята узнают, как работает цветное зрение, смогут добиться интересных эффектов, используя самые простые источники света.	Экспериментируя с научным набором, ребёнок проведёт опыты со светом и узнает, как используется свет в разных областях нашей жизни, почему наш мир такой разноцветный, откуда окраска у красок и многое другое.
5.	<p align="center">«Природа магнетизма»</p> <p>познакомит ребёнка с основами магнетизма и его свойствами, объяснит что такое электромагнетизм.</p>	Комплекс измерений свойств и силы магнита, металла, электрического тока ; изучение солнечного ветра; электродвигателя.	Юный исследователь познакомится с магнитными явлениями, узнает как применяется в повседневной жизни и технической области магнетизм, опыты с магнитом для детей наглядно продемонстрируют

			законы магнетизма.
6.	«Электричество» познакомит с основами электричества и электрохимии, объяснит что такое электростатика.	Погружение в увлекательный мир физических открытий и безопасных опытов с электричеством.	«Маленький учёный» познакомится с электростатикой и электрохимией, освоит принцип построения электрических цепей, проведёт научные опыты с электричеством: с резисторами, конденсаторами и диодами.
7.	"Лазерное шоу" откроет секреты световых явлений, ранее скрытые от глаз. Более 100 ярких опытов помогут узнать, как можно создать собственное лазерное шоу!	Исследования, позволяющие проследить тысячелетнюю историю эволюции представлений человека о природе света.	При помощи маломощного безопасного лазера, ребёнок откроет секреты световых явлений и поймёт как создаются световые эффекты.

13.Методическое обеспечение

Материально-техническое обеспечение

№	Условия проведения	Технические средства
1	Учебный класс	Компьютер (ноутбук) с подключением к экрану или интерактивной доске
2	Мебель (стола и стулья)	Практикум «Жизнь на Земле»
3		Научный набор «Юный физик»
4		Развивающий набор «Механика Галилео»
5		Набор для проведения экспериментов «Свет и цвет»
		Развивающий набор «Природа магнетизма»
		Развивающий набор «Электричество»
		Развивающий набор "Лазерное шоу"
		Методические материалы к наборам

14. Литература

1. Бажева А., Обоскалова Е. Опыты. Издательство «Буква-ленд», 2017. Добротин Д. Ю.
2. Организация проектной деятельности младших школьников. Практическое пособие для учителей начальных классов. - М. БАЛЛАС, 2008
3. Рабиза Ф. Простые опыты. Забавная физика для детей. - М.: Детская литература, 2002.
4. Савенков А.И. Методика исследовательского обучения младших школьников. Издательство «Учебная литература», дом «Фёдоров», 2008. Сорокина М., Собенина Д.
5. Цветные опыты. Издательство «Буква-ленд», 2019. Сорокина М., Собенина Д.
6. Методические материалы к образовательным наборам (прилагаются в комплекте).

Дополнительно: ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ: Название ЭОР Активная ссылка на ЭОР (если ресурсы сети Интернет) Российская электронная школа
<https://resh.edu.ru/subject/29>

15. Приложение

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

1 - 2 класс

Номер занятия	Тема/Раздел	Основное содержание	Форма проведения занятий	Использование материалов
1.	Введение	<p>Что такое наука? Науки бывают разные. Что такое опыты и эксперименты. Их отличительные особенности. Инструктаж по технике безопасности на занятиях. Простейшие измерительные приборы и инструменты. Знакомство с понятиями «Эксперимент», «Гипотеза»</p>	Беседа с демонстрацией презентации	<p>Электронная российская школа. Измерительные приборы</p>
2 - 4	«Жизнь на Земле»	<p>Два вида материи: поле и вещество. Демонстрация действия полей. Эксперименты: магнитное поле, гравитационное поле, электрическое поле. Частицы вещества. Практическая работа. Модель (планета Земля и глобус). Молекулы вещества. Практическая работа: модель молекул воды из пластилина) Признаки химических реакций. Практическая работа.</p>	Практикум	<p>Образовательный набор «Жизнь на Земле», методические материалы, видеоролики</p>
5 - 17	«Магнетизм»	Опыты с магнитами: магнитные факты		Образовательный

		<p>(необычные камни и железки, что привлекает магниты, где притяжение сильнее, взаимодействие магнитов, игра с полюсами и трение, магнитное поле Земли, притяжение и форма, находим полярности магнита, водяной компас, сколько полюсов - 2 или 4).</p> <p>Как работает компас. Эксперименты с магнитными маятниками. Магнитное поле рисует, силовые линии внутри магнита, трёхмерный визуализатор магнитного поля, магнитное поле и расстояние, вместе или отдельно, волшебный шарик.</p> <p>Намагнитим магнит? (температура и магнит, магнитная ванна, как сравнить силу магнитов, магнитная левитация, всплывающая платформа).</p> <p>Как получить магнит с несколькими полюсами? (магнит и игла, игра с прищепками, управление луноходом, непредсказуемый шар, съедобное железо).</p> <p>Электромагниты (магнитное поле и проводник с током, направление магнитного поля проводника опыт 1,</p>		<p>набор «Природа магнетизма», методические материалы, видеоролики и видеосимуляции.</p>
--	--	---	--	--

		<p>магнитное поле соленоида, электромагнит). Магнитное взаимодействие - взаимодействие электрических токов.</p> <p>Почему невозможно разделить магнитные полюсы (игла в пробирке, катушка измеряет ток, сделаем батарею, когда вода становится проводником, сопротивление, кондуктометр, уровнемер, датчик влажности, моторчик из батарейки опыт 1, магнитный двигатель).</p> <p>Как превратить магнетизм в электричество (соединим катушки, электромагнитная индукция, невидимые тормоза - вихревые токи, светодиод, магнитный фонарик)</p>		
18.	«Магнетизм»	Текущий контроль по теме: итоговое занятие	Практикум	Образовательный набор «Природа магнетизма»
19 - 31	«Электричество»	<p>ЭЛЕКТРИЧЕСТВО. ПЕРВЫЕ ШАГИ ОТ ПРОСТОГО К СЛОЖНОМУ</p> <p>Два вида электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел (опыты с электризацией)</p> <p>Свойства наэлектризованных тел.</p>	Практикум	Образовательный набор «Юный физик. Электричество», методические материалы,

		<p>Электричество</p> <p>Электризация тел 1 Электризация тел 2 Электрическая природа материи. Атом Электризация тел 3</p> <p>Два вида электричества 1 Два вида электричества 2 Электризация фольги Как отличить заряженную гильзу</p> <p>Проводники и изоляторы Проводники и изоляторы</p> <p>«Электрический» компас 1 «Электрический» компас 2</p> <p>Карусель Соберем электроскоп Электроскоп демонстрирует индукцию Электроскоп обнаруживает знак заряда Электроскоп и два вида зарядов Экранировка электроскопа 1</p> <p>Жидкие и газообразные проводники 1 Жидкие и газообразные проводники 2</p>		<p>видеоролики и видеосимуляции.</p>
--	--	---	--	--

		<p>Электрический шарик Парящий пластиковый пакет Электрическая слизь</p> <p>Конденсатор зажигает лампочку Батарейки зажигают лампочку Когда вода становится проводником</p> <p>Конденсатор зажигает диод Как происходит зарядка конденсатора Соединим конденсаторы последовательно Соединим конденсаторы параллельно</p>		
32.	«Электричество»	Текущий контроль по теме: итоговое занятие	Практикум	Образовательный набор «Юный физик. Электричество»
33 - 39	«Механика Галилео»	<p>Шар на наклонной плоскости Шарик на наклонной плоскости 1 Шарик на наклонной плоскости 2 Шарик на наклонной плоскости 3 Опыт Галилея с легкими шарами Сопротивление воздуха</p> <p>Как собрать экспериментальную установку Шарик в желобе Вода и песок Вода и лед</p>	Практикум	Образовательный набор «Механика Галилео», методические материалы, видеоролики и видеосимуляции.

		<p>Сырое и варёное яйцо Перевертыш Под горку... вверх</p> <p>Траектории. Столкновения шаров. Столкновение шаров одинаковой массы .Столкновение шаров различной массы</p> <p>Удар с накатом. Упругий и неупругий удар. Изучение отскока шарика при упругом и неупругом ударе. Движение шарика в силовом поле. Движение шарика в магнитном поле. Движение шара в отталкивающем поле.</p> <p>Наклонная плоскость. Балка, ребро жёсткости. Правило рычага</p> <p>Равновесие. Центр тяжести. Когда упадёт Пизанская башня? Колебания.</p> <p>Математический маятник. Модель маятника Фуко. Резонанс. Передача энергии от одного маятника другому.</p>		
--	--	--	--	--

		Крутильные весы. Крутильные колебания. Вращение кольца. Дедушкина игрушка (вынужденные крутильные колебания)		
40.	«Механика Галилео»	Текущий контроль по теме: итоговое занятие	Практикум	Образовательный набор «Механика Галилео»
41 - 45	«Физика»	СВОЙСТВА НАЭЛЕКТРИЗОВАННЫХ ТЕХНИКА ВОКРУГ НАС СМОТРИ И УДИВЛЯЙСЯ Сила. Измерение силы. Динамометр Измерение веса тела. Сила Архимеда Измерение силы магнитного притяжения. Измерение силы трения скольжения Простые механизмы. Равновесие Подготовка к экспериментам со светом Вращение. Волчок. Оптические фокусы Парадокс с катушкой. Ученая банка.	Практикум	Образовательный набор «Юный физик», методические материалы, видеоролики и видеосимуляции.

		Смерч у вас дома НЕОБЫЧНОЕ В ПРИВЫЧНОМ		
46.	«Физика»	Текущий контроль по теме: итоговое занятие	Практикум	Образовательный набор «Юный физик»
47 -57	«Свет и цвет»	Лампочка накаливания. Светодиод. Свет распространяется прямолинейно. Расхождение лучей света от источника. Ослабление света с расстоянием от источника. Световой конус. Лучи света проходят друг сквозь друга. Тень и полутень. Тень и свет от двух источников Камера-обскура. Цвет света.Цвет темноты Радужный мир. Получим радугу. Цветной светодиод. Спектр излучения лампочки. Цветовая температура. Сложение цветов Как получается жёлтый цвет.Как получается голубой цвет. Пурпурный цвет, которого нет в радуге. Дополнительные	Практикум	Образовательный набор «Свет и цвет», методические материалы, видеоролики и видеосимуляции.

		<p>цвета. Разноцветные тени. Красочное освещение.</p> <p>Цветовые вариации, или что такое RGB-модель цвета. Как работает цветной монитор. Как получается белый цвет на мониторе</p> <p>Почему ночью все кошки серы, или чем палочки отличаются от колбочек. Ещё о серых кошках. Серые кошки днём: с какой стороны посмотреть.</p> <p>Как глаз обманывает нас, или что такое привыкание рецепторов. Исчезновение света, или «эффект Пуркине».</p> <p>Лучи и зеркала. Картинка с несколькими лучами. Отражение лучей и отражение предметов</p> <p>Разноцветные зайчики. Зайчики от поверхности воды. Многочисленные отражения. Двойное отражение.</p>		
--	--	---	--	--

	<p>Отражение от стёкол. Радужные разводы.</p> <p>Отражение от бумаги, или что такое матовая поверхность.</p> <p>Зачем освещать помещение. Свет проходит или не проходит. Почему плёнки окрашены?</p> <p>Что значит «окрашенный раствор». Что такое «коричневый цвет». Прозрачная рука</p> <p>Какого цвета белая бумага? Почему окрашена бумага или избирательное отражение света. Что такое «чёрный цвет»</p> <p>Откуда окраска у красок. Смешение красок. Как печатают красочные журналы</p> <p>Цветные кошки. Маскирующаяся кошка. Поднимаем монетку.</p> <p>Чудесное отклонение луча света, или что такое полное отражение</p> <p>Как изогнуть свет, или что такое</p>		
--	---	--	--

		<p>оптоволокно. Чем плох повреждённый световод. Прохождение света через бумагу</p> <p>Линзы детям не игрушка. Капля воды как линза. Линза формирует изображение.</p> <p>Волшебное появление рисунка, или ещё о собирающей линзе. Зачем нужна фокусировка. Как фокусируется глаз. Почему невозможно сфокусироваться на близких предметах. Кому и зачем нужны очки.</p> <p>Линза в воде, или зачем маска подводным пловцам.</p> <p>Белый или прозрачный. Небо и солнце.</p> <p>Чай: раствор или взвесь. Рассеивание на окрашенной взвеси. Поляризационный фильтр. Как подавить блики на воде</p> <p>Затемняем небо. Как работают жидкие кристаллы. Прозрачное и радужное: портрет в поляризованном свете</p>		
--	--	--	--	--

		Светящийся луч, или что такое флуоресценция. Светящиеся разводы. Проверка подлинности банкнот.		
58	«Свет и цвет»	Текущий контроль по теме: итоговое занятие	Практикум	Образовательный набор «Свет и цвет»
59 - 65	«Лазерное шоу»	Лазерный луч (10 экспериментов) Распространение света (4 экспериментов) Отражение света (10 экспериментов) Преломление света (10 экспериментов) Свет в неоднородной среде (4 экспериментов) Яркие линии и поверхности-каустики (2 экспериментов) Дифракция света (8 экспериментов) Цвет и длина волны света (6 экспериментов) Интерференция света (4 эксперимента)	Практикум	Образовательный набор «Лазерное шоу», методические материалы, видеоролики и видеосимуляции.

		Спеклы (3 эксперимента) Рассеивание света на микрочастицах (2 эксперимента) Поляризованный свет (10 экспериментов) Сканаторы (10 экспериментов)		
66.	«Лазерное шоу»	Текущий контроль по теме: итоговое занятие	Практикум	Образовательный набор «Лазерное шоу»
67 - 68	Проектная деятельность	Научная конференция	Практикум	Измерительные приборы
69 - 70	Демонстрация проведения опытов	Мероприятия, выставки	Практикум	
71-72	Экскурсия	Выезд в научную лабораторию (музей)		

3 - 4 класс

Календарно-тематический план

Номер занятия	Тема/Раздел	Основное содержание	Форма проведения занятий	Использование материалов
---------------	-------------	---------------------	--------------------------	--------------------------

1.	Введение	<p>Что такое наука? Науки бывают разные. Что такое опыты и эксперименты. Этапы познания окружающего мира (понятия «наблюдение», «гипотеза», «эксперимент», «теория», практические работы) Их отличительные особенности. Инструктаж по технике безопасности на занятиях. Простейшие измерительные приборы и инструменты.</p>	Беседа с демонстрацией презентации, демонстрация приборов и инструментов	Электронная российская школа
2 - 4	«Жизнь на Земле»	<p>Два вида материи: поле и вещество. Демонстрация действия полей. Эксперименты: магнитное поле, гравитационное поле, электрическое поле. Частицы вещества. Практическая работа. Модель (планета Земля и глобус). Молекулы вещества. Практическая работа: модель молекул воды из пластилина) Признаки химических реакций. Практическая работа.</p>	Практикум	Образовательный набор «Жизнь на Земле», методические материалы, видеоролики
5 - 17	Магнетизм	<p>Опыты с магнитами: магнитные факты (необычные камни и железки, что привлекает магниты, где притяжение сильнее, взаимодействие магнитов, игра с полюсами и трение, магнитное поле Земли, усиление и ослабление магнитного поля,</p>	Практикум	Образовательный набор «Природа магнетизма», методические материалы, видеоролики

		<p>намагнитим гвоздь, размагнитим гвоздь, научные подсказки, магнитный подвес, притяжение и форма, находим полярности магнита, водяной компас, сколько полюсов - 2 или 4).</p> <p>Магнит с одним полюсом (плавание вдоль силовых линий, магнитная разведка, модель Бермудского треугольника, магнитное поле рисует, комбинированные магнитные поля, силовые линии внутри магнита, трёхмерный визуализатор магнитного поля, магнитное поле и расстояние, вместе или отдельно, волшебный шарик, магнитное экранирование).</p> <p>Солнечный ветер (как измерить солнечный ветер).</p> <p>Ядро земли создаёт магнитосферу (магнитные маятники, хаос или порядок).</p> <p>Намагнитим магнит? (температура и магнит, магнитная ванна, как сравнить силу магнитов, магнитная левитация, всплывающая платформа).</p> <p>Как получить магнит с несколькими</p>		
--	--	---	--	--

		<p>полюсами? (магнитный ускоритель, магнит и игла, игра с прищепками, управление луноходом, непредсказуемый шар, съедобное железо).</p> <p>Электромагниты (магнитное поле и проводник с током, направление магнитного поля проводника опыт 1, магнитное поле соленоида, электромагнит).</p> <p>Магнитное взаимодействие - взаимодействие электрических токов.</p> <p>Почему невозможно разделить магнитные полюсы (игла в пробирке, катушка измеряет ток, сделаем батарею, когда вода становится проводником, сопротивление, кондуктометр, уровнемер, датчик влажности, магнит действует на ток - правило левой руки, моторчик из батарейки опыт 1, магнитный двигатель).</p> <p>Как превратить магнетизм в электричество (соединим катушки, электромагнитная индукция и закон Ленца, невидимые тормоза - вихревые токи, светодиод, магнитный фонарик, магнитогидродинамический эффект).</p>		
--	--	--	--	--

18.	«Магнетизм»	Текущий контроль по теме: итоговое занятие	Практикум	Образовательный набор «Природа магнетизма»
19 - 31	«Электричество»	<p>Два вида материи – поле и вещество (понятия гравитационного, магнитного и электрического полей, тела и вещества)</p> <p>Два вида электрических зарядов.</p> <p>Взаимодействие заряженных тел (опыты с электризацией)</p> <p>ЭЛЕКТРИЧЕСТВО. ПЕРВЫЕ ШАГИ ОТ ПРОСТОГО К СЛОЖНОМУ СВОЙСТВА НАЭЛЕКТРИЗОВАННЫХ ТЕЛ (Электричество. Электрическая природа материи. Атом. Проводники и изоляторы)</p> <p>Свойства наэлектризованных тел.</p> <p>Электричество</p> <p>Электризация тел 1</p> <p>Электризация тел 2</p> <p>Электрическая природа материи. Атом</p> <p>Электризация тел 3</p> <p>Два вида электричества 1</p> <p>Два вида электричества 2</p> <p>Электризация фольги</p> <p>Обнаружение в проводнике свободных носителей заряда</p>	Практикум	Образовательный набор «Юный физик. Электричество», методические материалы, видеоролики

		<p>Как отличить заряженную гильзу</p> <p>Проводники и изоляторы Проводники и изоляторы</p> <p>«Электрический» компас 1 «Электрический» компас 2 «Электрический» компас 3</p> <p>Карусель Соберем электроскоп Электризация тел 4 Электроскоп демонстрирует индукцию Электроскоп обнаруживает знак заряда Электроскоп и два вида зарядов Экранировка электроскопа 1 Экранировка электроскопа 2</p> <p>Жидкие и газообразные проводники 1 Жидкие и газообразные проводники 2 Жидкие и газообразные проводники 3 Электризация жидкости Электризация пузырей Электризация газа Свечение ламп Две гильзы</p> <p>Электрический маятник 1</p>		
--	--	---	--	--

		<p>Электрический маятник 2</p> <p>Как зарядить гильзу с помощью индукции</p> <p>Электрический шарик</p> <p>Множественная электризация</p> <p>Парящий пластиковый пакет</p> <p>Электрическая слизь</p> <p>Электричество. Первые шаги</p> <p>Сделаем лейденскую банку</p> <p>Накопление заряда в лейденской банке</p> <p>Конденсатор зажигает лампочку</p> <p>Батарейки зажигают лампочку</p> <p>Когда вода становится проводником</p> <p>Сопротивление</p> <p>Испытание на проводимость</p> <p>Сопротивление графитового стержня</p> <p>Соединение ламп: последовательно или параллельно?</p> <p>Исследование сопротивления на трубочках</p> <p>От воды к электричеству. Эксперимент - аналогия</p> <p>Электрический ток. Доказательство существования</p> <p>Светодиод</p>		
--	--	--	--	--

		Конденсатор зажигает диод Зарядка конденсатора 1 Зарядка конденсатора 2 Воздушный конденсатор (аналогия) Как происходит зарядка конденсатора Соединим конденсаторы последовательно Соединим конденсаторы параллельно		
32.	«Электричество»	Текущий контроль по теме: итоговое занятие	Практикум	Образовательный набор «Юный физик. Электричество»
33 - 39	«Механика Галилео»	Шар на наклонной плоскости Шарик на наклонной плоскости 1 Шарик на наклонной плоскости 2 Шарик на наклонной плоскости 3 Опыт Галилея с легкими шарами Сопротивление воздуха Как собрать экспериментальную установку Шарик в желобе Вода и песок Вода и лед Сырое и варёное яйцо Перевертыш Под горку... вверх Системы отсчета. Траектории Траектория	Практикум	Образовательный набор «Механика Галилео», методические материалы, видеоролики

		<p>Движущаяся система отсчета Кто точнее Траектория полета снаряда</p> <p>Столкновения шаров Столкновение шаров одинаковой массы на бифилярном подвесе Столкновение шаров различной массы Практикум юного бильярдиста Удар с накатом Удар с оттягом Упругий и неупругий удар Изучение отскока шарика при упругом и неупругом ударе Определение твёрдости материала по глубине лунки Движение шарика в силовом поле Движение шарика в магнитном поле Движение шарика в магнитном поле при различной скорости Движение шара в отталкивающем поле Понятие потенциального барьера Движение шара в потенциальной яме</p> <p>Сила. Измерение силы Динамометр Измерение веса тела Сила Архимеда</p>		
--	--	--	--	--

		<p>Измерение силы магнитного притяжения Измерение силы трения скольжения Простые механизмы. Равновесие Наклонная плоскость Балка, ребро жёсткости Правило рычага Деформации при изгибе, растяжении, сжатии и кручении Равновесие. Центр тяжести Когда упадёт Пизанская башня? Колебания Математический маятник Модель маятника Фуко Резонанс. Передача энергии от одного маятника другому Упругие колебания Вязкое трение. Демпфирование. Амортизатор Крутильные весы. Измерение электростатических и магнитных сил Крутильные колебания. Вязкость Вращение кольца Дедушкина игрушка (вынужденные крутильные колебания) Модель Земли Маятник Максвелла</p>		
40.	«Механика Галилео»	Текущий контроль по теме: итоговое	Практикум	Образовательный

		занятие		набор «Механика Галилео»
	«Физика»	<p>Вращение Волчок Оптические фокусы Парадокс с катушкой Ученая банка Смерч у вас дома Поверхностное натяжение</p>		
		<p>Получение изображения с помощью метода многократных вспышек. Стробоскоп. Наблюдение стробоскопического изображения математического маятника Стробоскопическое изображение вращающейся вертушки Стробоскопическое изображение струи воды Наблюдение волн на поверхности воды Смотри и удивляйся</p>		
	Итоговое занятие по теме	Текущий контроль		
	Свет и цвет	<p>Лампочка накаливания Светодиод Свет распространяется прямолинейно Расхождение лучей света от источника</p>		

		<p>Ослабление света с расстоянием от источника</p> <p>Освещение наклонной поверхности</p> <p>Световой конус</p> <p>Лучи света проходят друг сквозь друга</p> <p>Тень и полутень</p> <p>Тень и свет от двух источников</p> <p>Камера-обскура</p> <p>Цвет света</p> <p>Цвет темноты</p> <p>Радужный мир, или взгляд через дифракционную решётку</p> <p>Получим радугу</p> <p>Ещё один взгляд через дифракционную решётку, или как она устроена</p> <p>Компакт-диск как дифракционная решётка</p> <p>Цветной светодиод: вид через дифракционную решётку</p> <p>Спектр излучения лампочки</p> <p>Цветовая температура</p> <p>Сложение цветов</p> <p>Как получается жёлтый цвет</p> <p>Как получается голубой цвет</p> <p>Пурпурный цвет, которого нет в радуге</p> <p>Дополнительные цвета</p> <p>Разноцветные тени</p> <p>Красочное освещение</p>		
--	--	--	--	--

		<p>Цветовые вариации, или что такое RGB-модель цвета Как работает цветной монитор Как получается белый цвет на мониторе Почему ночью все кошки серы, или чем палочки отличаются от колбочек Ещё о серых кошках Серые кошки днём: с какой стороны посмотреть Как глаз обманывает нас, или что такое привыкание рецепторов Исчезновение света, или «эффект Пуркине» Лучи и зеркала Угол падения равен углу отражения Картинка с несколькими лучами Отражение лучей и отражение предметов Разноцветные зайчики Зайчики от поверхности воды Блики на воде Краска бликам не помеха</p> <p>Многочисленные отражения Двойное отражение Отражение от стёкол Радужные разводы, или интерференция в тонких плёнках Блики на линзе, или зачем просветляют</p>		
--	--	--	--	--

		<p>оптику</p> <p>Отражение от просветлённых линз</p> <p>Отражение от бумаги, или что такое матовая поверхность</p> <p>Зачем освещать помещение</p> <p>Свет проходит или не проходит</p> <p>Почему плёнки окрашены?</p> <p>Что значит «окрашенный раствор»</p> <p>Что такое «коричневый цвет»</p> <p>Прозрачная рука</p> <p>Какого цвета белая бумага?</p> <p>Почему окрашена бумага или избирательное отражение света</p> <p>Что такое «чёрный цвет»</p> <p>Откуда окраска у красок</p> <p>Смешение красок</p> <p>Как печатают красочные журналы или что такое СМУК-модель цвета</p> <p>Цветные кошки</p> <p>Маскирующаяся кошка</p> <p>Поднимаем монетку</p> <p>Смещение луча, или преломление света плоским телом</p> <p>Ещё один способ получения радуги</p> <p>Чудесное отклонение луча света, или что такое полное отражение</p> <p>Как изогнуть свет, или что такое оптоволокно</p>		
--	--	---	--	--

		<p>Чем плох повреждённый световод Прохождение света через бумагу Кому и зачем нужны очки Линза в воде, или зачем маска подводным пловцам Линза-обманщица, или что такое ахроматическая aberrация Кометы и звезды, или игры с ахроматическими aberrациями Ещё один обман линзы, или что такое хроматические aberrация Хроматическая aberrация – портрет в белом свете Белый или прозрачный Небо и солнце Чай: раствор или взвесь, или что такое эффект Тиндаля Рассеивание на окрашенной взвеси Поляризационный фильтр Оптическая активность, или чем живое отличается от неживого Как подавить блики на воде Затемняем небо Как работают жидкие кристаллы Прозрачное и радужное: портрет в поляризованном свете Светящийся луч, или что такое флуоресценция</p>		
--	--	---	--	--

		Светящиеся разводы Как выследить луч Проверка подлинности банкнот		
	Итоговое занятие по теме	Текущий контроль		
	«Лазерное шоу»	Лазерный луч (12 экспериментов). Распространение света (5 экспериментов) Отражение света (15 экспериментов) Преломление света (16 экспериментов). Свет в неоднородной среде (5 экспериментов) Яркие линии (5 экспериментов). Дифракция света (10 экспериментов) Цвет и длина волны света (7 экспериментов). Интерференция света (5 экспериментов). Спеклы (3 эксперимента) Рассеивание света на микрочастицах		

		(2 эксперимента) Поляризованный свет (12 экспериментов). Сканаторы (13 экспериментов)		
1.	Проектная работа	Самостоятельный проект	Демонстрация работ	
2.	Итоговое мероприятие	Итоговый контроль в игровой форме		
3.	Выезд на экскурсию	Посещение музея света и оптики (ИТМО)		

