

Автономная некоммерческая общеобразовательная организация «Школа 800»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

**Научные эксперименты по физике
для обучающихся 5-6 классов**

Нижний Новгород 2026

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ "НАУЧНЫЕ ЭКСПЕРИМЕНТЫ ПО ФИЗИКЕ"

Курс ориентирован на учащихся 5–6 классов и направлен на формирование естественно-научной грамотности через практическое экспериментирование. В отличие от систематического курса физики, здесь акцент делается не на формулы, а на наблюдение, удивление, вопрос и простой опыт.

Занятия строятся по принципу: «вижу — делаю — объясняю». Каждое занятие включает мини-лекцию (5–7 минут), инструктаж по технике безопасности, основной эксперимент и коллективное обсуждение результатов. Предусмотрены домашние опыты с подручными материалами. Программа рассчитана на 68 часов: 5 класс — 34 часа (1 час в неделю), 6 класс — 34 часа (1 час в неделю).

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ "НАУЧНЫЕ ЭКСПЕРИМЕНТЫ ПО ФИЗИКЕ"

1. Развитие интереса к физике как науке о природе через личное участие в экспериментах.
2. Формирование экспериментальных умений: пользоваться измерительными приборами (линейка, весы, секундомер, термометр); проводить простые опыты по инструкции и самостоятельно; фиксировать результаты в виде таблиц, рисунков, кратких выводов.
3. Создание базы для изучения физики в 7 классе (интуитивное понимание давления, плотности, инерции, звука, света, электричества).
4. Воспитание критического мышления — отличать научный эксперимент от псевдонауки.
5. Развитие коммуникативных навыков — работа в паре, группе, представление своего опыта.

МЕСТО КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ "НАУЧНЫЕ ЭКСПЕРИМЕНТЫ ПО ФИЗИКЕ" В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Курс реализуется в рамках естественно-научного направления внеурочной деятельности за счёт часов, предусмотренных ФГОС ООО. Он предназначен для учащихся 5–6 классов и служит пропедевтической основой для последующего изучения систематического курса физики в 7 классе. Программа не дублирует содержание основного общего образования, а дополняет его, создавая практическую базу для формирования естественно-

научной грамотности. Курс интегрируется с такими предметами, как окружающий мир, математика, технология и изобразительное искусство, обеспечивая межпредметные связи и подготовку учащихся к успешному освоению физики на следующей ступени обучения.

ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ "НАУЧНЫЕ ЭКСПЕРИМЕНТЫ ПО ФИЗИКЕ"

Реализация программы внеурочной деятельности «Занимательная физика» предполагает индивидуальную и групповую работу обучающихся, планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценку полученных результатов, изготовление пособий и моделей. Программа предусматривает не только обучающие и развивающие цели, её реализация способствует воспитанию творческой личности с активной жизненной позицией. Высоких результатов могут достичь в данном случае не только ученики с хорошей школьной успеваемостью, но и все целеустремлённые активные ребята, уже сделавшие свой профессиональный выбор.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ "Научные эксперименты по физике"

5 КЛАСС

Раздел 1. Измерение физических величин

Что изучает физика. Правила безопасной работы в лаборатории. Измерительные приборы, их шкала и цена деления. Абсолютная погрешность измерений. Измерение длины и площади. Связь длины окружности и её диаметра. Определение длины предмета по его тени. Зависимость длины шага от роста человека. Измерение размеров малых тел способом рядов. Измерение объёма твёрдого тела правильной и неправильной формы. Измерение объёма жидкости и объёма малых тел. Измерение массы с помощью рычажных весов, измерение массы малых тел. Связь массы и объёма тела. Измерение плотности тел. Измерение температуры тел, сравнение скорости нагрева разных веществ. Подготовка и защита докладов по теме измерений.

Практические работы:

- «Измерение длины и площади»**
- «Определение длины предмета по его тени»**
- «Измерение размеров малых тел»**
- «Измерение объёма твёрдого тела правильной формы»**
- «Измерение объёма жидкости и объёма твёрдого тела неправильной формы»**
- «Измерение объёма малых тел»**
- «Измерение массы с помощью рычажных весов»**
- «Измерение массы малых тел»**
- «Измерение плотности тел»**

Исследовательские работы:

- «Как связаны длина окружности и её диаметр?»**
- «Зависит ли длина шага от роста человека?»**
- «Связаны ли масса тела и его объём»**
- «У всех ли веществ скорость нагрева одинакова?»**

Раздел 2. Строение вещества

Химические элементы. Составление формул веществ. Простые и сложные вещества. Делимость вещества. Явление диффузии в газах, жидкостях и

твёрдых телах. Строение атома: электроны, протоны, нейтроны, ионы. Кислород, реакция горения. Вода, агрегатные состояния воды. Растворы, массовая доля растворённого вещества. Разделение веществ выпариванием и фильтрованием. Взвеси. Подготовка и защита докладов по теме строения вещества.

Практические работы:

«Изучение делимости вещества»

«Изучение явления диффузии»

«Изучение реакции горения»

«Изучение агрегатных состояний воды»

«Разделение веществ методом выпаривания»

«Разделение веществ методом фильтрования»

Раздел 3. Механическое движение

Механическое движение. Скорость, путь, время. Измерение скорости движения человека при разных способах движения. Средняя скорость, измерение скорости тела на разных участках пути, измерение средней скорости тела на всём пути. Зависимость скорости скатывания тела от угла наклона и массы. Относительность движения, определение относительной скорости движения двух тел и времени их встречи. Подготовка и защита докладов по теме движения.

Практические работы:

«Измерение скорости движения человека при разных способах движения»

«Измерение скорости тела на разных участках пути. Измерение средней скорости тела на всём пути»

«Определение относительной скорости движения двух тел и времени их встречи»

Исследовательские работы:

«Зависит ли скорость скатывания тела от угла наклона и его массы?»

6 КЛАСС

Раздел 1. Взаимодействие тел

Физические явления. Правила безопасной работы. Всемирное тяготение. Сила тяжести, вычисление ускорения свободного падения. Динамометр.

Деформация. Сила упругости, вычисление коэффициента жёсткости. Изготовление динамометра. Сила трения, измерение силы трения, исследование зависимости силы трения от различных факторов. Электрические силы, взаимодействие заряженных тел. Изготовление электроскопа. Давление, измерение давления в твёрдых телах, зависимость давления жидкости от площади дна сосуда. Выталкивающая сила, измерение выталкивающей силы. Изготовление лодки, исследование зависимости глубины погружения лодки от массы груза. Подготовка и защита докладов по теме взаимодействия тел.

Практические работы:

«Вычисление ускорения свободного падения»

«Вычисление коэффициента жёсткости»

«Измерение силы трения»

«Взаимодействие заряженных тел»

«Измерение давления в твёрдых телах»

«Измерение выталкивающей силы»

Исследовательские работы:

«От каких величин зависит сила трения?»

«Зависит ли давление жидкости от площади дна сосуда?»

«Зависит ли глубина погружения лодки от массы груза?»

Конструирование:

«Изготовление динамометра»

«Изготовление электроскопа»

«Изготовление лодки»

Раздел 2. Работа, мощность, энергия. Простые механизмы

Механическая работа. Мощность, измерение механической работы и мощности тела и человека. Энергия, кинетическая и потенциальная энергия, измерение энергии. Простые механизмы: рычаг, условие равновесия рычага. Блоки, неподвижный и подвижный блоки, измерение выигрыша в силе при использовании блоков. Наклонная плоскость, зависимость силы тяги от высоты подъёма груза. Принцип работы электростанций: тепловые,

гидроэлектростанции, атомные электростанции. Подготовка и защита докладов по теме работы, мощности, энергии и простых механизмов.

Практические работы:

- «Измерение механической работы и мощности тела»
- «Измерение механической работы и мощности человека»
- «Измерение энергии»
- «Измерение выигрыша в силе при использовании блоков»

Исследовательские работы:

- «Выявление условия равновесия рычага»
- «Зависит ли сила тяги от высоты подъёма груза по наклонной плоскости?»

Раздел 3. Физические явления

Механические колебания, измерение амплитуды, периода и частоты колебаний пружинного и нитяного маятников. Звук, источники звука, создание простейшего телефона. Плавление и отвердевание, кипение и конденсация, измерение температуры плавления и кипения. Испарение, исследование факторов, влияющих на скорость испарения. Электрический ток, сила тока и напряжение, измерение силы тока и напряжения у батарейки. Электрические цепи, схемы электрических цепей. Виды соединения проводников, сборка цепи с последовательным и параллельным соединением проводников. Свет и тень, исследование условий наблюдения тени. Изготовление камеры-обскуры. Подготовка и защита докладов по теме физических явлений.

Практические работы:

- «Измерение амплитуды, периода и частоты колебаний пружинного и нитяного маятников»
- «Измерение температуры плавления и кипения»
- «Измерение силы тока и напряжения у батарейки»
- «Сборка цепи с последовательным и параллельным соединением проводников»

Исследовательские работы:

- «От каких факторов зависит скорость испарения?»

«Изучение условий наблюдения тени»

Конструирование:

«Создание простейшего телефона»

«Изготовление камеры-обскуры»

ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- приобретение умения ставить перед собой познавательные цели, выдвигать гипотезы, доказывать собственную точку зрения;
- приобретение положительного эмоционального отношения к окружающей природе и самому себе как части природы.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- приобретение опыта самостоятельного поиска анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения экспериментальных задач;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;
- овладение экспериментальными методами решения задач.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- феноменологические знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и качественно объяснять причину их возникновения;
- умения пользоваться методами научного познания, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять обнаруженные закономерности в словесной форме или в виде таблиц;
- научиться наблюдать природные явления, выделять существенные признаки этих явлений, делать выводы;
- научиться пользоваться измерительными приборами (весы, динамометр, термометр), собирать несложные экспериментальные установки для проведения простейших опытов, представлять результаты измерений с помощью таблиц и выявлять на этой основе эмпирические закономерности;

- умения применять теоретические знания по физике к объяснению природных явлений и решению простейших задач;
- умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия и создания простых технических устройств (например, сборка устойчивых конструкций, конструирование термометра), решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- умение применять знания по физике при изучении других предметов естественно-математического цикла;
- формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;
- развитие элементов теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, выделять главное в изучаемом явлении, выявлять причинно-следственные связи между величинами, которые его характеризуют, выдвигать гипотезы, формулировать выводы;
- коммуникативные умения: докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
5 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Основное содержание	Основные виды деятельности	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1	Измерение физических величин	18	Способы измерения длины, площади, объёма, массы, плотности и температуры, включая определение погрешностей	Выполнение практических работ с измерительными приборами, проведение мини- исследований, определение погрешностей, построение простейших графиков, а также подготовка и защита докладов	
2	Строение вещества	10	Изучение состава вещества (атомы, молекулы, ионы), явления диффузии, агрегатных	Проведение опытов по наблюдению диффузии, делимости вещества, разделению смесей выпариванием и фильтрованием,	

			состояний, а также способов разделения смесей	приготовление растворов с разной концентрацией, работа с моделями атомов и защита докладов	
3	Механическое движение	6	Понятия скорости, пути, времени, средней скорости и относительность движения, способы измерения скорости разных тел	Решение экспериментальных задач на расчёт скорости, пути и времени, практическое измерение скорости движения человека и моделей, исследование зависимости скорости от условий движения, а также подготовка и защита докладов	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34			

6 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Основное содержание	Основные виды деятельности	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1	Взаимодействие тел	18	Изучение различных видов сил (тяжести, упругости, трения, выталкивающей, электрических) и давления (твёрдых тел и жидкостей), включая зависимость силы трения от факторов, условие плавания тел, конструирование измерительных приборов (динамометр, электроскоп,	Проведение практических и исследовательских работ по измерению силы тяжести, упругости, трения, давления и выталкивающей силы; конструирование динамометра, электроскопа и лодки; исследование зависимости силы трения от веса и поверхности, а также глубины погружения лодки от массы груза; подготовка и	

			лодка)	защита докладов	
2	Работа, мощность, энергия. Простые механизмы	10	Изучение механической работы, мощности и видов механической энергии (кинетической и потенциальной); знакомство с простыми механизмами (рычаг, блоки, наклонная плоскость); принцип работы электростанций (ТЭС, ГЭС, АЭС)	Выполнение практических работ по измерению работы, мощности и энергии (в том числе человека); исследование условия равновесия рычага и зависимости силы тяги от высоты наклонной плоскости; расчёт выигрыша в силе при использовании блоков; подготовка и защита докладов, изучение устройства электростанций	
3	Физические явления	6	Изучение механических колебаний (амплитуда, период, частота),	Проведение практических и исследовательских работ по измерению	

			звукa, тепловых явлений (плавление, кипение, испарение), электрических цепей и видов соединения проводников, а также световых явлений (тень, камера-обскура)	параметров колебаний маятников, температуры плавления и кипения, силы тока и напряжения в цепи; сборка последовательных и параллельных цепей; исследование скорости испарения и условий наблюдения тени; конструирование простейшего телефона и камеры-обскуры; подготовка и защита докладов	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34			

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
5 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Что изучает физика? Инструктаж по технике безопасности	1	0	0	
2	Измерительные приборы, их шкала и цена деления	1	0	0	
3	Абсолютная погрешность измерений	1	0	0	
4	Практическая работа по теме "Измерение длины и площади"	1	0	1	
5	Урок-исследование по теме "Как связаны длина окружности и её диаметр?"	1	0	1	
6	Практическая работа по теме "Определение длины предмета по его тени"	1	0	1	
7	Урок-исследование по теме "Зависит ли длина шага от роста человека?"	1	0	1	
8	Практическая работа по теме "Измерение размеров малых тел"	1	0	1	
9	Практическая работа по теме "Измерение объёма твёрдого тела правильной формы"	1	0	1	

10	Практическая работа по теме "Измерение объёма жидкости и объёма твёрдого тела неправильной формы"	1	0	1	
11	Практическая работа по теме "Измерение объёма малых тел"	1	0	1	
12	Практическая работа по теме "Измерение массы с помощью рычажных весов"	1	0	1	
13	Практическая работа по теме "Измерение массы малых тел"	1	0	1	
14	Урок-исследование по теме "Связаны ли масса тела и его объём"	1	0	1	
15	Практическая работа по теме "Измерение плотности тел"	1	0	1	
16	Урок-исследование по теме "Измерение температуры тел. У всех ли веществ скорость нагрева одинакова?"	1	0	1	
17	Защита докладов на выбранную тему	1	1	0	
18	Химические элементы. Составление формул веществ. Простые и сложные вещества	1	0	0	
19	Практическая работа по теме "Изучение делимости вещества"	1	0	1	
20	Практическая работа по теме "Изучение явления диффузии"	1	0	1	

21	Строение атома. Электроны, протоны, нейтроны. Ионы	1	0	0	
22	Кислород. Практическая работа по теме "Изучение реакции горения"	1	0	1	
23	Вода. Практическая работа по теме "Изучение агрегатных состояний воды"	1	0	1	
24	Растворы. Массовая доля растворённого вещества в растворе. Практическая работа по теме "Разделение веществ методом выпаривания"	1	0	1	
25	Взвеси. Практическая работа по теме "Разделение веществ методом фильтрации"	1	0	1	
26	Защита докладов на выбранную тему	1	1	0	
27	Механическое движение. Скорость, путь, время	1	0	0	
28	Практическая работа по теме "Измерение скорости движения человека при разных способах движения"	1	0	1	
29	Средняя скорость. Практическая работа по теме "Измерение скорости тела на разных участках пути. Измерение средней скорости тела на всём пути"	1	0	1	

30	Урок-исследование по теме "Зависит ли скорость скатывания тела от угла наклона и его массы?"	1	0	1	
31	Относительность движения. Практическая работа по теме "Определение относительной скорости движения двух тел и времени их встречи"	1	0	1	
32	Защита докладов на выбранную тему	1	1	0	
33	Резервный урок. Измерение физических величин	1	0	0	
34	Резервный урок. Строение вещества	1	0	0	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	3	23	

6 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Физические явления. Инструктаж по технике безопасности	1	0	0	
2	Взаимодействие тел. Всемирное тяготение. Сила тяжести. Динамометр. Практическая работа по теме "Вычисление ускорение свободного падения"	1	0	1	
3	Деформация. Сила упругости. Практическая работа по теме "Вычисление коэффициента жёсткости"	1	0	1	
4	Урок-конструирование по теме "Изготовление динамометра"	1	0	1	
5	Сила трения. Практическая работа по теме "Измерение силы трения"	1	0	1	
6	Урок-исследование по теме "От каких величин зависит сила трения?"	1	0	1	
7	Электрические силы. практическая работа по теме "Взаимодействие заряженных тел"	1	0	1	
8	Урок-конструирование по теме	1	0	1	

	"Изготовление электроскопа"				
9	Давление. Практическая работа по теме "Измерение давления в твёрдых телах"	1	0	1	
10	Урок-исследование по теме "Зависит ли давление жидкости от площади дна сосуда?"	1	0	1	
11	Выталкивающая сила. Практическая работа по теме "Измерение выталкивающей силы"	1	0	1	
12	Урок-конструирование по теме "Изготовление лодки"	1	0	1	
13	Урок-исследование по теме "Зависит ли глубина погружения лодки от массы груза?"	1	0	1	
14	Защита докладов на выбранную тему	1	1	0	
15	Механическая работа. Мощность. Практическая работа по теме "Измерение механической работы и мощности тела"	1	0	1	
16	Практическая работа по теме "Измерение механической работы и мощности человека"	1	0	1	
17	Энергия. Кинетическая и потенциальная энергии. Практическая работа по теме "Измерение энергии"	1	0	1	
18	Простые механизмы. Рычаг. Урок-исследование по теме "Выявление	1	0	1	

	условия равновесия рычага"				
19	Блоки. Неподвижный и подвижный блоки. Практическая работа по теме "Измерение выигрыша в силе при использовании блоков"	1	0	1	
20	Наклонная плоскость. Урок-исследование по теме "Зависит ли сила тяги от высоты подъёма груза по наклонной плоскости?"	1	0	1	
21	Принцип работы электростанций. ТЭС, ГЭС, АЭС	1	0	0	
22	Защита докладов на выбранную тему	1	1	0	
23	Механические колебания. Практическая работа по теме "Измерение амплитуды, периода и частоты колебаний пружинного и нитяного маятников"	1	0	1	
24	Звук. Источники звука. Урок-конструирование по теме "Создание простейшего телефона"	1	0	1	
25	Плавление и отвердевание. Кипение и конденсация. Практическая работа по теме "Измерение температуры плавления и кипения"	1	0	1	
26	Испарение. Урок-исследование по теме "От каких факторов зависит скорость испарения?"	1	0	1	
27	Электрический ток. Сила тока и	1	0	1	

	напряжение. Практическая работа по теме "Измерение силы тока и напряжения у батарейки"				
28	Электрические цепи. Схемы электрических цепей	1	0	0	
29	Виды соединения проводников. Практическая работа по теме "Сборка цепи с последовательным и параллельным соединением проводников"	1	0	1	
30	Свет и тень. Урок-исследование по теме "Изучение условий наблюдения тени"	1	0	1	
31	Урок-конструирование по теме "Изготовление камеры-обскуры"	1	0	1	
32	Защита докладов на выбранную тему	1	1	0	
33	Резервный урок. Взаимодействие тел	1	0	0	
34	Резервный урок. Работа, мощность, энергия. Простые механизмы	1	0	0	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	3	26	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

Гуревич А. Е. Физика. Химия. 5–6 классы : учебник для общеобразовательных учебных заведений / А. Е. Гуревич, Д. С. Исаев, А. С. Понтак. — 2-е изд. — М.: Дрофа, 1999. — 192 с.