

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Жирновская средняя общеобразовательная школа»
Называевского муниципального района Омской области.

Согласованно
С педагогическим коллективом
От 27 августа 2024 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

«Физика в экспериментах»

направленность программы: техническая и естественнонаучная

уровень программы: базовый

Возраст учащихся 13 - 15 лет

Срок реализации: 1 год

Составитель: Гужов И.А.

учитель физики

с. Жирновка 2024 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа **«Физика в экспериментах»** *технической и естественно-научной направленности*.

Уровень освоения – **базовый**.

Программа разработана в соответствии со следующими документами:

- Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ № 273).
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 августа 2013 г. № 1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- Концепция развития дополнительного образования детей от 4 сентября 2014 г. № 1726
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.15 №09-3242. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ.
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 года № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».

Цель данной программы заключается в проведении экспериментальной и исследовательской работы среди учеников, направленной на развитие технических и естественнонаучных знаний. Это способствует осознанному и устойчивому усвоению методов научного познания школьниками, а также формирует у них полное представление о физической структуре мира. Программа "Физика в экспериментах" укрепляет базовые физические концепции и законы, погружает учеников в удивительный мир природы и техники, а также знакомит с великими учеными и изобретателями. Кроме того, основная цель программы заключается в выявлении у учащихся интереса к изучению физики и стимулировании их дальнейшего развития в этой области.

Процесс изучения материала проводится параллельно с основным курсом физики в школе, с акцентом на повторении, проведении самостоятельных экспериментов, создании моделей и пособий, а также углублении знаний учащихся. Это подходит для обучения как в творческих группах, так и на уроках. Школьники лучше осваивают учебный материал, что придает им уверенность и мотивацию для дальнейшего обучения. При этом развитие

творческой активности школьников в процессе изучения физики является одной из важных задач для учителей. Экспериментальные исследования и решение задач играют ключевую роль в этом процессе, поскольку они отражают глубину усвоения материала и уровень подготовки школьников. Решение нетипичных задач и проведение увлекательных экспериментов способствуют развитию интереса к физике и стимулируют школьников к дальнейшему изучению этой науки.

Важность данной программы заключается в стимулировании интереса школьников к точным наукам уже на этапе средней школы. Занятия в детских объединениях направлены на пробуждение у учеников интереса к физике и понимание её явлений через решение простых, но увлекательных задач. Глубокое понимание физики и методов её изучения помогает учащимся принять осознанные решения относительно своего будущего образования и профессионального пути. В настоящее время эта задача особенно актуальна, поскольку в стране существует потребность в стабильном потоке молодых специалистов, способных работать в области высоких научных технологий.

Программа «**Физика в экспериментах**» призвана научить учащихся применять физические знания на практике, а также уметь наблюдать и объяснять природные явления. Она ставит перед собой цель обучить школьников самостоятельно проводить эксперименты и критически оценивать их результаты, переводя невероятное в очевидное и обыденное в увлекательное. Благодаря комплексному подходу, программа способствует формированию всесторонне развитой личности ученика современной школы, которая умеет мыслить и анализировать окружающий мир. Именно в этом состоит актуальность данной программы.

Отличительная особенность данной образовательной программы

Используя нетрадиционный подход в организации учебных занятий, образовательная программа предоставляет учащимся возможность выражать себя, развивать навыки взаимодействия и уважительного отношения к мнению других. Они также осваивают искусство дискуссии, что часто недоступно на стандартных уроках физики в школьной программе. Кроме того, школьники узнают о физической природе мира через призму повседневной жизни. Программа «**Экспериментальная физика**» разработана на основе авторского методического пособия **М.Г. Ковтуновича «Домашний эксперимент по физике»**, отличие которой заключается в том, что все эксперименты проводятся с использованием лабораторного оборудования, а не самодельных приборов.

Адресат программы

Эта программа предназначена для учеников в возрасте от 13 до 15 лет, которые учатся в дополнительной образовательной системе. Она ориентирована на комплексный подход к развитию знаний, навыков и умений учащихся через участие в творческих объединениях, основанных на учебном материале, изученном на школьных уроках.

Цель программы: заключается в стимулировании интереса учащихся к науке, а также в поддержке их в приобретении уверенности и настойчивости в самостоятельной работе, что позволит им успешно реализовать свой потенциал в будущем.

Задачи программы

Обучающие:

- Познакомить учащихся с методом научного исследования и методиками изучения природных объектов и явлений.
- Разработка и коррекция планов работы на различных этапах.
- Повышение уровня научной грамотности.

Развивающие:

- Развитие технических и естественнонаучных навыков учащихся.
- Стимулирование способностей к самостоятельному наблюдению и анализу.
- Продвижение нетрадиционного подхода к решению физических задач.
- Развитие исследовательских умений.
- Поддержка формирования ученического критического мышления.

Воспитательные:

- Выработка усидчивости и скрупулезности в ходе проведения исследований.
- Формирование аккуратности при работе в лабораторных условиях.
- Поддержка самостоятельности в принятии решений и способности обосновать собственные гипотезы.
- Содействие развитию навыков сотрудничества.

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Условия набора детей:

- В группу первого года обучения принимаются все желающие посещать данное объединение на основании письменного заявления от родителей и наличия медицинской справки об отсутствии противопоказаний.

- Набор детей в группы проводится в августе, а комплектование групп завершается к 10 сентября.
- Для поступления в группу могут быть рассмотрены как вновь прибывшие учащиеся, так и те, кто обладает соответствующими знаниями и опытом в области естественнонаучных объединений.
- Программа доступна для учеников с различным уровнем подготовки.

Материально-техническое оснащение занятий

Занятия проводятся в кабинете физики, который оборудован всей необходимой мебелью, доской и стандартным набором лабораторного оборудования для демонстрации опытов. Все условия для занятий соответствуют санитарно-гигиеническим нормам. Кроме того, в кабинете имеются компьютер, проектор и интерактивная доска, что позволяет использовать видеofilмы, презентации и различные компьютерные программы из медиатеки школы во время занятий.

- Лабораторное и демонстрационное оборудование, модели «Точки Роста».
- Справочные материалы по физике.
- Таблицы по физике для 7-9 классов.
- Портреты выдающихся деятелей физики.
- Фотографии физических экспериментов по электродинамике;
- Рисунки с изображением графиков движения тел;
- Таблицы: мер и весов, плотности веществ, физических констант; иллюстрации физических явлений.

Необходимое кадровое и материально-техническое обеспечение программы

Кадровое обеспечение включает в себя наличие педагога с соответствующим профилем образования и опытом работы, способного эффективно вести занятия в данном объединении.

Форма организации деятельности учащихся

Работа детского объединения предполагает организацию регулярных занятий, где учащиеся имеют возможность работать в группах, парами или индивидуально. В ходе занятий могут применяться различные формы работы, такие как традиционные занятия, комбинированные уроки, практические занятия, лабораторные работы, зачеты и защита проектов.

Лекции, сообщения, рассказы и обсуждения, организованные и проводимые педагогом, направлены на развитие у учащихся умения внимательно слушать

и понимать, наблюдать и осознавать, говорить и аргументировать свои мысли, а также развивать логическое мышление.

Конкурсы и игры способствуют формированию опыта взаимодействия, принятию решений, взятию на себя ответственности, демонстрации собственных достижений и уважению достижений других участников.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предметные

учащиеся научатся:

- Описывать свойства объектов по их размеру, форме и материалу.
- Описывать физические явления и их особенности.
- Применять специальную терминологию в процессе обучения.
- Анализировать воздействие человека на окружающую среду, выделяя положительные и отрицательные аспекты.
- Применять знания о строении вещества для объяснения таких явлений, как диффузия, испарение, сжатие и т. д.

Метапредметные

Регулятивные УУД:

учащиеся научатся:

- Выбирать методы деятельности, соответствующие поставленной задаче и условиям её выполнения.
- Объективно оценивать правильность или ошибки при выполнении учебных задач, их объективную сложность и собственные возможности для их решения.
- Развивать способности к проектированию и планированию деятельности.

учащиеся получают возможность научиться:

- Планировать последовательность шагов и промежуточных целей, соответствующих конечному результату.
- Осуществлять контроль за процессом и результатом выполнения действий, а также прогнозировать их итог.
- Определять и формулировать усвоенные и необходимые знания, а также оценивать качество и уровень усвоения.
- Применять методы научного познания, включая наблюдения, планирование и проведение экспериментов, обработку результатов измерений, а также представление обнаруженных закономерностей в словесной форме или с помощью таблиц.

Коммуникативные УУД:

учащиеся научатся:

- Организовывать сотрудничество с учителем и сверстниками, устанавливая цели, распределяя задачи и роли между участниками.
- Работать в группе, находя общие решения и разрешая конфликты на основе согласования позиций и учета интересов всех участников.

учащиеся получают возможность научиться

- Согласовывать и принимать различные позиции в процессе взаимодействия.
- Обосновывать свою точку зрения и согласовывать её с позициями партнеров в процессе совместной деятельности для разработки общего решения.

Познавательные УУД:

учащиеся научатся:

- Работать с информацией, включая её поиск, запись и восприятие, используя при этом информационно-коммуникационные технологии.
- Применять правила и следовать инструкциям, а также использовать освоенные закономерности.
- Понимать суть алгоритмических инструкций и уметь действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.
- Использовать физические модели, знаки, символы и схемы.
- Формулировать проблемы и создавать способы их решения творческого и исследовательского характера.
- Устанавливать причинно-следственные связи.
- Строить логические рассуждения, умозаключения и выводы.
- Распознавать физические законы в других дисциплинах и в повседневной жизни.
- Формулировать гипотезы при решении физических задач и понимать необходимость их проверки.
- Планировать и проводить деятельность по решению исследовательских задач.
- Интерпретировать информацию, структурируя её, преобразовывая сплошной текст в таблицу, презентуя полученную информацию, включая использование информационно-коммуникационных технологий.

Личностные

у учащихся будут сформированы:

- Развитие у обучающихся готовности и способности к самостоятельному развитию и образованию.

- Формирование у обучающихся способности эмоционально воспринимать физические объекты, задачи, решения и рассуждения.
- Поддержка способности обучающихся продолжать изучение физики, сделав осознанный выбор своей индивидуальной учебной траектории.

у учащихся могут быть сформированы:

- Развитие коммуникативной компетентности для взаимодействия и сотрудничества с одноклассниками в различных сферах образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.
- Формирование критического мышления, способности распознавать логически некорректные высказывания и различать гипотезы от фактов.

Учебно - тематический план занятий

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов		
		Всего	Теория	Экспериментальная деятельность
1.	Вводное занятие. Техника безопасности. Физика в нашей жизни.	1	1	
2.	Механические явления	33	4	29
3.	Тепловые явления	25	3	22
4.	Электромагнитные явления	25	4	21
5.	Световые явления	15	2	13
6.	Итоговые занятия	3	1	2
	ИТОГО	102	15	87

Календарно-тематическое планирование.

№ п/п	Тема занятия	Дата проведения
1.	Вводный инструктаж. по технике безопасности. Физика в нашей жизни	
2.	Физические величины и их измерение	
3.	Изучение различных материалов: создание кубического сантиметра в классе	
4.	Лабораторная работа № 1 Градирование мензурки	
5.	Лабораторная работа № 2 Измерение объема тела правильной формы	
6.	Лабораторная работа № 3 Определение вместимости сосудов различной емкости	
7.	Лабораторная работа № 4 Измерение объема твердого тела неправильной формы	
8.	Лабораторная работа № 5 Определение размеров малых тел	
9.	Лабораторная работа № 6 Определение массы различных тел при помощи рычажных весов	
10.	Лабораторная работа № 7 Определение плотности твердых тел	
11.	Лабораторная работа № 8 Определение плотности воды, растительного масла и молока	
12.	Лабораторная работа № 9 Обнаружение и измерение веса тела	
13.	Основные законы движения	
14.	Исследование средней скорости движения и зависимости числа шагов от времени в пути	

15.	Лабораторная работа № 10 Определение времени прохождения диффузии	
16.	Лабораторная работа № 11 Определение скорости равномерного движения	
17.	Лабораторная работа № 12 Определение средней скорости неравномерного прямолинейного движения	
18.	Лабораторная работа № 13 Демонстрация равномерного и неравномерного прямолинейного движения	
19.	Эксперимент с поиском объекта по описанию в выбранной системе координат	
20.	Лабораторная работа № 14 Проверка законов равноускоренного движения при помощи желоба Галилея	
21.	Лабораторная работа № 15 Определение баллистической кривой при движении тела, брошенного под углом к горизонту	
22.	Лабораторная работа № 16 Измерение ускорения свободного падения с помощью математического маятника	
23.	Лабораторная работа № 17 Определение скорости движения кончика минутной и кончика часовой стрелки часов	
24.	Лабораторная работа № 18 Определение величины земного ускорения	
25.	Законы механики	
26.	Создание и принцип работы прибора «уровень» для проверки горизонтальности поверхностей	
27.	Лабораторная работа № 19 Определение коэффициента трения скольжения	
28.	Лабораторная работа № 20 Изучение зависимости силы трения скольжения от рода трущихся поверхностей	

29.	Лабораторная работа № 21 Наблюдение плавления тел в зависимости от плотности вещества, из которого состоит тело, и плотности жидкости	
30.	Лабораторная работа № 22 Равновесие сил на рычаге	
31.	Лабораторная работа № 23 Измерение жесткости пружины	
32.	Лабораторная работа № 24 Наблюдение превращения потенциальной энергии в кинетическую и обратно при колебании тела, подвешенного на нити	
33.	Эксперимент с наказанным любопытством: демонстрация эффекта душа с использованием флакона и воды	
34.	Эксперимент с водяным подсвечником: изучение продолжительности горения свечи при помощи грузика и воды Феномен «Удивительное яйцо»	
35.	Молекулярное движение и температура.	
36.	Моделирование атомов и молекул из различных материалов	
37.	Лабораторная работа № 25 Как измерить количество теплоты	
38.	Лабораторная работа № 26 Наблюдение скорости изменения температуры воды при её охлаждении	
39.	Лабораторная работа № 27 Проверка линейной зависимости длины столбика жидкости в термометрической трубке от температуры	
40.	Исследование тепловых свойств различных материалов.	
41.	Лабораторная работа № 28 Измерение удельной теплоемкости различных веществ	
42.	Лабораторная работа № 29 Удельная теплота плавления льда	

43.	Лабораторная работа № 30 Определение удельной теплоёмкости вещества	
44.	Эксперимент с поведением стекла в воде: причины прилипания и отрыва	
45.	Основы теплопередачи.	
46.	Лабораторная работа № 31 Сравнение количества теплоты отдаваемых при остывании воды и растительного масла	
47.	Лабораторная работа № 32 Определение количества теплоты, полученного водой при теплообмене с нагретым алюминиевым цилиндром	
48.	Лабораторная работа № 33 Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды	
49.	Лабораторная работа № 34 Сравнение количеств теплоты, затрачиваемых на нагревание воды и льда	
50.	Термодинамические процессы и законы.	
51.	Лабораторная работа № 35 Наблюдение за нагреванием и кипением воды и построение графика температуры	
52.	Лабораторная работа № 36 Наблюдение процессов плавления и отвердевания	
53.	Лабораторная работа № 37 Определение относительной влажности воздуха.	
54.	Лабораторная работа № 38 Исследование процесса испарения	
55.	Лабораторная работа № 39 Наблюдение изменения внутренней энергии тела в результате теплопередачи и работы внешних сил	
56.	Лабораторная работа № 40 Опыты, демонстрирующие зависимость давления воздуха от его объёма и нагревания или охлаждения	

57.	Лабораторная работа № 41 Определение давления воздуха в баллоне шприца	
58.	Лабораторная работа № 42 Опыты по выращиванию кристаллов поваренной соли или сахара	
59.	Лабораторная работа № 43 Определение массы воздуха в классной комнате на основе измерений объёма комнаты, давления и температуры воздуха в ней	
60.	Введение в основные понятия электричества и магнетизма.	
61.	Лаборатория электростатических эффектов	
62.	Лабораторная работа № 44 Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку	
63.	Лабораторная работа № 45 Изучение магнитного поля постоянных магнитов при их объединении и разделении	
64.	Лабораторная работа № 46 Исследование магнитного взаимодействия постоянных магнитов	
65.	Лабораторная работа № 47 Исследование действия электрического поля на проводники и диэлектрики	
66.	Построение простых электрических цепей.	
67.	Лабораторная работа № 48 Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов	
68.	Лабораторная работа № 49 Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов	
69.	Лабораторная работа № 50 Проверка зависимости электрического сопротивления проводника от площади его поперечного сечения	
70.	Лабораторная работа № 51 Проверка зависимости электрического сопротивления проводника от его длины	
71.	Лабораторная работа № 52 Опыт, демонстрирующий зависимость электрического сопротивления	

	проводника от материала, из которого проводник изготовлен	
72.	Законы Ома. Работа и мощность электрической цепи	
73.	Лабораторная работа № 53 Исследование зависимости силы тока, протекающего через резистор, от электрического напряжения на резистор	
74.	Лабораторная работа № 54 Определение электрического сопротивления резистора	
75.	Лабораторная работа № 55 Определение мощности электрического тока, выделяемой на резисторе	
76.	Лабораторная работа № 56 Определение работы электрического тока, протекающего через резистор	
77.	Лабораторная работа № 57 Определение мощности и работы тока в электрической лампе и других домашних электрических приборах и расчет потребляемой ими электроэнергии	
78.	Лабораторная работа № 58 Измерение КПД кипятильника	
79.	Лабораторная работа № 59 Измерение электроёмкости конденсатора	
80.	Лабораторная работа № 60 Изучение смешанного соединения резисторов	
81.	Электромагнитные явления	
82.	Лабораторная работа № 61 Опыты по исследованию явления электромагнитной индукции: исследование изменения величины индукционного ток	
83.	Лабораторная работа № 62 Опыты по исследованию явления электромагнитной индукции: исследование изменения направления индукционного ток	
84.	Лабораторная работа № 63 Опыты, демонстрирующие зависимость направления силы взаимодействия	

	катушки с током и магнита от направления тока в катушке	
85.	Законы отражения и преломления света	
86.	Лабораторная работа № 64 Опытное подтверждение закона прямолинейного распространения света: свет в прозрачной однородной среде распространяется прямолинейно	
87.	Лабораторная работа № 65 Установление первого закона отражения света	
88.	Лабораторная работа № 66 Определение оптической силы, собирающей линз	
89.	Лабораторная работа № 67 Исследование зависимости угла преломления от угла падения светового луча на границе «воздух — стекло	
90.	Лабораторная работа № 68 Проверка предположения о сумме расстояний от линзы до предмета и изображении	
91.	Лабораторная работа № 69 Изучение характеристик изображения предмета в плоском зеркале	
92.	Лабораторная работа № 70 Получение изображений с помощью собирающей линзы	
93.	Лабораторная работа № 71 Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы	
94.	Световые явления	
95.	Лабораторная работа № 72 Опыты по разложению белого света в спектр	
96.	Лабораторная работа № 73 Опыты по восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветные фильтры	
97.	Лабораторная работа № 74 Наблюдение интерференции света	
98.	Лабораторная работа № 75 Наблюдение дифракции света	

99.	Лабораторная работа № 76 Поляризация света при отражении	
100.	Просмотр цикла серий «Смешарики Пин-Код	
101.	Физический квиз	
102.	Игра по станциям «Физика вокруг нас»	

Учебно - методическое обеспечение

УМК по физике:

1. Физика, 7 класс/ Перышкин А.В., Общество с ограниченной ответственностью «ДРОФА»; Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
2. Физика, 8 класс/ Перышкин А.В., Общество с ограниченной ответственностью «ДРОФА»; Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
3. Физика, 9 класс/ Перышкин А.В., Гутник Е.М., Общество с ограниченной ответственностью «ДРОФА»; Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
4. «Просвещение» Поурочные разработки по физике, В.А. Волков, С.Е. Полянский, М., «ВАКО» 2009
5. Поурочные планы по физике, В.А. Шевцов, Волгоград: «Учитель», 2009
6. Рабочая программа

Дополнительные материалы:

1. «Сборник задач по физике 7 – 9 класс» В.И. Лукашик, Е.В. Иванова, М., «Просвещение» 2014 - 2016
2. Тетрадь для лабораторных работ
3. Мультимедийные учебные пособия «Интерактивные творческие задания. Физика 7 - 9 классы» диск

Оборудование:

1. Интерактивная доска
2. Компьютер
3. Лабораторное и демонстрационное оборудование

Литература

1. Домашний эксперимент по физике : пособие для учителя / М.Г. Ковтунович. - М. : Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2007. - 207 с.
2. Буров В.А., Иванов А.И., Свиридов В.И. Фронтальные экспериментальные задания по физике. -М: Просвещение, 2011 .
3. Бурцева Е. Н., Пивень В. А., Терновая Л. Н. 500 контрольных заданий. -М: Просвещение, 2009.
4. Кабардин О.Ф., Браверманн Э.М. и др. Внеурочная работа по физике. -М: Просвещение, 2013 .
5. Кабардин О.Ф. и др. Факультативный курс физики. . –М.: Просвещение, 2007.
6. Криволапова Н.А., Войткевич Н.Н. Организация научно-исследовательской деятельности учащихся. ИПКиПРО Курганская обл. 2014.
7. Ланге В.Н. Экспериментальные физические задачи на смекалку. М. Наука, 2012.
8. Журнал «Физика в школе». №7 - 2006, №1 - 2006 , №7 - 2003.
9. Билимович Б.Ф. Физические викторины в средней школе. М.: Просвещение, 2007.
10. Программы. Физико-технические кружки., М., Просвещение, 2007.