

Управление образования Воскресенского муниципального района
Нижегородской области

Муниципальное общеобразовательное учреждение
Задворковская средняя школа

Центр образования естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста»

Принята на заседании
педагогического совета
от 30 августа 2024 года
Протокол № 1



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА**
естественнонаучной направленности
«Экспериментальная физика»

Возраст учащихся: **13-16 лет**
Срок реализации программы: **3 года**

Автор-составитель:
Князева Галина Сергеевна
Педагог дополнительного образования

д.Задворка
2024 год

1. Учебный план

№п /п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы про- межуточной аттестации
		всего	теория	практика	
1	Эксперименталь- ная физика	35 часа	12	23	Творческий отчет/ Защита проектов
	Всего	105	12	23	

2. Календарный учебный график

Дата начала реализации программы: 01.09.2024

Продолжительность реализации программы: 105 учебных недель

Количество учебных дней (занятий): 105(1 занятие в неделю)

Дата окончания реализации программы: 17.05.2027

3. Рабочая программа

Планируемые результаты

По итогам реализации Программы обучающиеся
должны знать:

- ✓ Основные физические явления и термины;
- ✓ Основные формулы и физические законы.

должны уметь:

- ✓ пользоваться методами научного исследования явлений природы;
- ✓ проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты;
- ✓ обрабатывать результаты измерений;
- ✓ представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул;
- ✓ обнаруживать зависимости между физическими величинами;
- ✓ объяснять полученные результаты и делать выводы;
- ✓ оценивать границы погрешностей результатов измерений;
- ✓ применять теоретические знания по физике на практике;
- ✓ решать физические задачи на применение полученных знаний.

Содержание программы:

кружок "Экспериментальная физика" 105 часов

Раздел 1. Введение. Что такое физика

Предмет и методы физики. Экспериментальный и теоретический методы изучения природы. Измерение физических величин. Погрешность измерения. Использование результатов

эксперимента для построения физических теорий и предсказания значений величин, характеризующих изучаемое явление.

Демонстрации:

1. Примеры физических явлений: колебания тела на пружине; звучание камертона; получение изображения пламени свечи на экране с помощью линзы; взаимодействие металлических опилок с магнитом (через картон).
2. Набор тел, имеющих: а) одинаковую форму, но разный объём; б) одинаковый объём, но разную форму.
3. Измерительные приборы (линейка, секундомер, термометр, амперметр, транспортёр, мензурка, барометр).

Раздел 2. Из чего все состоит?

Гипотеза о дискретном строении вещества. Непрерывность и хаотичность движения частиц вещества. Молекулы. Диффузия. Броуновское движение. Модели газа, жидкости и твёрдого тела. Взаимодействие частиц вещества. Агрегатные состояния вещества.

Демонстрации:

1. Модели молекул воды, кислорода, водорода.
2. Модель хаотического движения молекул.
3. Силы взаимодействия молекул: разламывание и соединение куска мела; сжатие и распрямление резинового ластика; соединение кусков пластилина.
4. Отрывание стеклянной пластины от воды.

Раздел 3. Интересные явления в природе

Механические явления. Измерительные приборы: измерительная линейка, часы, мерный цилиндр, динамометр, рычажные весы. Измерение расстояний, промежутков времени, силы, объёма, массы, плотности. Графики изменения со временем кинематических величин.

Вес воздуха. Атмосферное давление. Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли. Барометр-анероид. Манометры. Поршневой жидкостный насос. Гидравлический пресс. Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила. Плавание тел. Плавание судов. Воздухоплавание.

Демонстрации:

1. Сообщающиеся сосуды.
2. Обнаружение атмосферного давления.
3. Измерение атмосферного давления.
4. Таблица «Опыт Торричелли».
5. Барометры (виды, устройство и принцип действия).
6. Манометры (виды, устройство и принцип действия).
7. Архимедова сила.

Раздел 4. Рассказы о физиках. Люди науки. Нобелевские лауреаты по физике

Жизнь и деятельности ученых, физиков – лауреатов Нобелевской премии. Ученые, деятельность которых связана с невиданными достижениями в современной науке и глубоким проникновением в тайны живой и неживой природы. Где они работали? В чем суть сделанных ими открытий?

Раздел 5. Защита проектов

Раздел 6. Оборудование центра Точка Роста

Датчик движения. Датчик абсолютного давления. Датчик положения (магнитный). Беспроводной мультидатчик Releon Air «Физика-5». Датчик температуры. Датчик ускорения.

Раздел 7. Работа с программным обеспечением Releon Lite

Быстрый старт. Дополнительные настройки датчиков. Калибровка датчиков. Экран сбора данных. Экран сбора данных. Управление видимым диапазоном графика (сбор данных). Просмотр полного графика измеренных величин. Двухканальная приставка-осциллограф.

Раздел 8. Лабораторные работы

Экспериментальное задание «Определение параметров осциллограммы». Экспериментальное задание «Работа с триггером». Лабораторная работа № 1. Определение температуры тела. Лабораторная работа № 2. Закон Паскаля. Определение давления жидкости. Лабораторная работа № 3. Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры. Лабораторная работа № 4. Исследование колебательного движения пружинного маятника. Лабораторная работа № 5. Определение удельной теплоёмкости твёрдого тела. Лабораторная работа № 6. Определение оптимального времени высаживания семян растений путём измерения температуры почвы (универсальная).

Раздел 9. Заключение

Тематическое планирование

Наименование разделов и тем	Количество часов			Формы под- ведения итогов
	всего	в том числе		
		Тео- рия	Прак- тика	
Раздел 1. Введение. Что такое физика	4	2	2	
Что изучает физика. Наблюдения и опыты	1	1		беседа
Лабораторная работа № 1 «Определение цены деления измерительного прибора»	2		1	отчет
Лабораторная работа №2 «Измерение размеров малых тел способом рядов (толщина листа учебника, проволоки, монетки)»	3		1	отчет
Знакомство с видами движений	4	1		беседа
Раздел 2. Из чего все состоит?	10	1	9	

Молекулы. Взаимное притяжение и отталкивание молекул	5	1		беседа
Экспериментальное задание «От чего зависит скорость испарения жидкости»	6		1	творческий отчет
Лабораторная работа №3 «Наблюдение растворения кристалликов марганцовки в теплой и холодной воде»	7		1	отчет
Лабораторная работа №3 «Измерение температуры тела»	8		1	отчет
Экспериментальное задание «Примеры взаимодействия различных тел (растительного масла и воды, куска мыла и т.д.)»	9		1	творческий отчет
Экспериментальное задание «Сжимаемость жидкостей и газов»	10		1	творческий отчет
Экспериментальное задание «Содержание кислорода в воздухе»	11		1	творческий отчет
Экспериментальное задание «Расширение и сжатие воздуха» (Надуй шарик)	12		1	творческий отчет
Экспериментальное задание «Плавают или тонет»	13		1	творческий отчет
Экспериментальное задание «Как налить воду с горкой»	14		1	творческий отчет
Раздел 3. Интересные явления в природе	15	5	10	
Что такое движение? Как мы движемся?	15	1		беседа
Экспериментальное задание «Измерение расстояния с помощью датчиков движения»	16		1	творческий отчет
Лабораторная работа №4 «Измерение скорости движения различных тел»	17		1	отчет
Решение практических задач на расчет расстояния, пути, времени	18		1	Практическая работа
Что такое плотность?	19	1		беседа
Лабораторная работа № 5 «Измерение объёма тела (пачки соды, куска хозяйственного мыла)».	20		1	отчет
Лабораторная работа № 6 «Определение плотности вещества твёрдого тела (пачки сливочного масла, буханки хлеба)».	21		1	отчет
Различные виды сил	22	1		беседа
Экспериментальное задание «Демонстрации закона Паскаля с помощью пластмассовой бутылки»	23		1	творческий отчет
Экспериментальное задание «Определение массы воздуха в комнате»	24		1	творческий отчет

Решение практических задач «Расчет плотности»	25		1	Практическая работа
Решение практических задач «Расчет давления»	26		1	Практическая работа
Давление на дне морей и океанов. Исследование морских глубин	27	1		беседа
Экспериментальное задание «Поилка для птиц»	28		1	беседа
История открытия атмосферно давления	29	1		презентация
Раздел 4. Рассказы о физиках. Люди науки. Нобелевские лауреаты по физике	3	3	-	
Рассказы о физиках	30	1		беседа
Люди науки	31	1		беседа
Нобелевские лауреаты	32	1		беседа
Раздел 5. Защита проектов	3	1	2	
Промежуточная аттестация.	33-35	1	2	Защита проектов
Итого за 1 год обучения	35	12	23	
2 год обучения				
Раздел 6.	6	6		
Оборудование центра Точка Роста				
Датчик движения	1	1		беседа
Датчик абсолютного давления	2	1		беседа
Датчик положения (магнитный)	3	1		беседа
Беспроводной мультидатчик Releon Air «Физика-5»	4	1		беседа
Датчик температуры	5	1		беседа
Датчик ускорения	6	1		беседа
Раздел 7. Работа с программным обеспечением Releon Lite	15	5	10	
Быстрый старт	7-9	1	1	Практическая работа
Дополнительные настройки датчиков	10-11	1	1	Практическая работа
Калибровка датчиков	12		1	Практическая работа
Экран сбора данных	13-14	1	1	Практическая работа

Управление видимым диапазоном графика (сбор данных)	15		1	Практическая работа
Просмотр полного графика измеренных величин	16		1	Практическая работа
Управление режимом графика	17		1	Практическая работа
Двухканальная приставка-осциллограф	18-19	1	1	Практическая работа
Быстрый старт. Панель управления	20-21	1	1	Практическая работа
Блоки настроек. Режимы	22		1	Практическая работа
Раздел 8. Лабораторные работы	12	4	8	
Экспериментальное задание «Определение параметров осциллограммы»	1		1	Практическая работа
Экспериментальное задание «Работа с триггером»	1		1	Практическая работа
Лабораторная работа № 1. Определение температуры тела	2	1	1	Практическая работа
Лабораторная работа № 2. Закон Паскаля. Определение давления жидкости	2	1	1	Практическая работа
Лабораторная работа № 3. Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры	2	1	1	Практическая работа
Лабораторная работа № 4. Исследование колебательного движения пружинного маятника	2	1	1	Практическая работа
Лабораторная работа № 5. Определение удельной теплоёмкости твёрдого тела	1		1	Практическая работа
Лабораторная работа № 6. Определение оптимального времени высевания семян растений путём измерения температуры почвы (универсальная)	1		1	Практическая работа
Итоговое повторение	1	1	-	Творческий отчет
Итого за 2 год обучения	35	15	20	
3 год обучения 9 класс				
Раздел 9. Введение	1	1		
Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности.	1			
Раздел 10. Кинематика	7	6	1	
Способы описания механического движения	1	1		
Прямолинейное равномерное движение по плоскости? Смотря из какой точки наблюдать	1	1		

Относительность движения. Сложение движений	1	1		
<i>Лабораторные работы:</i> «Изучение движения свободно падающего тела», «Изучение движения тела по окружности»	1		1	
Как и куда полетела вишневая косточка? Расчет траектории движения тел и персонажей рассказов Р.Распэ о Мюнхаузене	1	1		
Историческая реконструкция опытов Галилея по определению ускорения g	1	1		
Определение скорости равномерного движения при использовании тренажера «беговая дорожка».	1	1		
Раздел 11. Динамика	8	5	3	
Сила воли, сила убеждения или сила - физическая величина?	1	1		
<i>Лабораторная работа:</i> «Измерение массы тела»	1		1	
Движение тела под действием нескольких сил	1	1		
Движение системы связанных тел	1	1		
<i>Лабораторные работы:</i> «Изучение трения скольжения»	1		1	
Динамика равномерного движения по окружности	1		1	
История развития представлений о Вселенной. Солнечная система	1	1		
Открытия на кончике пера. Первые искусственные спутники Земли	1	1		
Раздел 12. Импульс. Закон сохранения импульса	3	2	1	

Как вы яхту назовете...	1	1		
Реактивное движение в природе	1	1		
Расследование ДТП с помощью закона сохранения импульса	1		1	
Раздел 13. Статика	2	1	1	
<i>Лабораторная работа:</i> «Определение центров масс различных тел (три способа)»	1		1	
Применение простых механизмов в строительстве: от землянки до Небоскреба	1	1		
Раздел 14. Механические колебания и волны	3	2	1	
Виды маятников и их колебаний	1	1		
Что переносит волна?	1	1		
Колебательные системы в природе и технике	1		1	
Раздел 15. Электромагнитные колебания и волны	2	1	1	
Экспериментальная проверка свойств ЭМ волн	1	1		
Исследование электромагнитного излучения СВЧ-печи	1		1	
Раздел 16. Оптика	4	1	3	
Калейдоскоп. Принцип действия	1	1		
Экспериментальная проверка закона отражения света	1		1	
<i>Лабораторная работа:</i> «Измерение показателя преломления воды»	1		1	
Как отличаются показатели преломления цветного стекла	1		1	
Раздел 17. Физика атома и атомного ядра	2	1		
Влияние радиоактивных излучений на живые организмы	1	1		
Способы защиты от радиоактивных излучений	1	1		

Раздел 18. Заключение				Творческий отчет «Круглый стол»
Итого за 2 год обучения	35	15	20	

4. Формы проверки результатов освоения программы:

Применяемые методы педагогического контроля и наблюдения, позволяют контролировать и корректировать работу программы на всём её протяжении и реализации. Это дает возможность отслеживать динамику роста знаний, умений и навыков, позволяет строить для каждого ребенка его индивидуальный путь развития. На основе полученной информации педагог вносит соответствующие коррективы в учебный процесс. Контроль эффективности осуществляется при выполнении диагностических заданий и упражнений, с помощью тестов, фронтальных и индивидуальных опросов, наблюдений, решений задач.

Оценка результатов деятельности

текущий результат: беседы, устный опрос, исследование познавательного интереса

промежуточный результат - участие в научно-практических конференциях, выполнение ученических исследовательских работ

итоговый результат – защита проектов

При реализации программы используются учебно-методические материалы:

Сборник занимательных задач по физике (7-8 класс); Цифровая лаборатория «Точка роста»;

<http://experiment.edu.ru> Естественно-научные эксперименты. Физика: Коллекция Российского общеобразовательного портала

<http://kvant.mccme.ru> "Квант": научно-популярный физико-математический журнал

<http://physics03.narod.ru> Физика вокруг нас

<http://class-fizika.narod.ru/vu7.htm> Класс!ная физика для любознательных

http://www.all-fizika.com/article/index.php?id_article=110 Виртуальные лабораторные работы по физике