

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа» пст.Подзь

Рассмотрена на заседании

Утверждена приказом МБОУ «СОШ» пст.Подзь

педагогического совета

от 16 июня 2022 года № 34/1

Протокол от 16 июня 2022 года № 8

Дополнительная общеобразовательная программа  
технологической направленности

**«ИЗМЕРЕНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН»**

Возраст детей – 14-15 лет

Объем внеурочной деятельности – 34 часа, 1 ч в неделю

Составитель: Елохин Евгений Евгеньевич

Срок реализации 1 год

2022 г.

## Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа естественно-научной направленности «Измерение физических величин» разработана в соответствии с основной образовательной программой основного общего образования, учебного плана, авторской программы по элективным курсам (Н.К. Гладышевой, Ю. И. Дик, Ю.А. Коварским, Г. Г. Никифоровым (Москва, НИИ СиМО АПН СССР, 1986год).

Программа «Измерение физических величин» в соответствии с учебным планом основного общего образования входит в вариативную часть, изучается в 9 классе из расчета 1 час в неделю / 34 часа в год.

### Требования к уровню подготовки учащихся

знать/понимать

- смысл понятий;
- смысл физических величин;
- смысл физических законов;
- описывать и объяснять физические явления;
- использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин;
- представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости;
- выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;
- приводить примеры практического использования физических знаний о механических. Тепловых. Электромагнитных и световых явлениях;
- решать задачи на применение изученных физических законов;
- осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), ее обработку и представление в разных формах (словесно, с помощью графиков, математических символов, рисунков и структурных схем);

### Содержание курса

#### 1. Введение (4 ч)

Понятие о внесистемных физических величинах. Система единиц, измерение физических величин, эталон. Роль эксперимента при введении физических величин. Понятие о прямых и косвенных измерениях. Измерительные приборы, инструментальная погрешность. Правила пользования измерительными приборами, соблюдение ТБ. Л.Р. Определение цены деления шкалы и инструментальной погрешности приборов (Линейки, мензурки, часов).

#### **2. Величины, описывающие механическое движение, не интересуясь причинами его возникновения(9ч)**

Измерение длины. история метра. Эхолот и радиолокатор. Пространственные масштабы

во Вселенной. Измерение времени. Временные масштабы природных явлений. Ускорение и его измерение. Примеры различных ускорений встречающихся в природе. Решение задач повышенной сложности Л.Р. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости. Штангенциркуль. Измерение размеров тел с помощью штангенциркуля. Измерение толщины тетрадного листа и диаметра проволоки с помощью микрометра.

### **3. Величины, встречающиеся в разделе «Динамика»(6ч)**

Основные виды сил и их измерение. Силы, встречающиеся в природе и технике. Классификация сил. Решение задач повышенной сложности. Задачи на принцип относительности: кинематические и динамические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчета.

### **4. Величины, описывающие механическое движение по окружности(2ч)**

Угловая скорость, центростремительное ускорение, период, частота - как основные характеристики движения тела по окружности. Решение задач повышенной сложности.

### **5. Закон сохранения импульса и реактивное движение (2ч)**

Решение задач повышенной сложности на применение закона сохранения импульса.

### **6. Величины, описывающие механические колебания и волны. (4ч)**

Примеры механических колебаний и волн. встречающихся в природе и технике. Амплитуда, период, частота, фаза - как основные характеристики механических колебаний. Решение задач повышенной сложности на расчет периода и частоты колебаний пружинного и математического маятника. Механические волны. Звуковые волны как примеры механических волн. Примеры механических волн в природе.

### **7. Величины, описывающие электромагнитные явления.(6ч)**

Магнитная индукция - как силовая характеристика магнитного поля. Магнитный поток и его зависимость от других величин. Сила Ампера и сила Лоренца. Решение задач повышенной сложности. Описания магнитного поля тока и его действия.

### **8. Строение атома и атомного ядра.(4ч)**

Модели атомов. Опыты Резерфорда. Основные характеристики ядра атома химического элемента. Решение задач повышенной сложности

### Учебно-тематическое планирование

№ п/п	Тема урока (занятия)	Количество часов
	<b>Введение</b>	
1.	О точности измерений.	1
2.	Типы ошибок.	1
3.	Абсолютная и относительная погрешность.	1
4.	Методы оценки погрешности косвенных измерений.	1
5.	Л.р. Определение цены деления шкалы и инструментальной погрешности приборов.	1
	<b>Величины, описывающие механическое движение, не интересуясь причинами его возникновения</b>	
6.	История метра.	1
7.	Измерение длины. Эхолот и радиолокатор.	1
8.	Пространственные масштабы в природе.	1
9.	Измерение времени. Временные масштабы природных явлений.	1
10.	Л.Р. Измерение размеров с помощью линейки.	1
11.	Л.Р. Штангенциркуль. Измерение размеров тел с помощью штангенциркуля.	1
12.	Методы измерения скорости. Скорости, встречающиеся в природе и технике	1
13.	Практикум по решению задач на расчет пути, скорости и времени движения.	1
14.	Определение максимальной скорости движения тела.	1
15.	Масса. Способы измерения массы тела и плотности твердых тел и жидкостей.	1
16.	Изучение правил пользования весами разных конструкций.	1
	<b>Величины, встречающиеся в разделе «Динамика»</b>	
17.	Основные виды сил и их измерение. Силы, встречающиеся в природе и технике. Классификация сил.	1
18.	Практикум по решению задач повышенной сложности на применение основных законов динамики.	1
	<b>Величины, описывающие механическое движение по окружности</b>	

19.	Угловая скорость, центростремительное ускорение, период, частота - как основные характеристики движения тела по окружности.	1
20.	Практикум по решению задач повышенной сложности на расчет периода, частоты, угловой и линейной скорости, центростремительного ускорения.	1
	<b>Величины, описывающие механические колебания и волны.</b>	
21.	Примеры механических колебаний и волн. встречающихся в природе и технике.	1
22.	Амплитуда. период, частота, фаза - как основные характеристики механических колебаний.	1
23.	Практикум по решению задач повышенной сложности на расчет периода и частоты колебаний пружинного и математического маятника.	1
24.	Механические волны. Звуковые волны как примеры механических волн. Примеры механических волн в природе.	1
25.	Обобщающее занятие. Защита проектов.	1
	<b>Величины, описывающие электромагнитные явления.</b>	
26.	Магнитная индукция - как силовая характеристика магнитного поля.	1
27.	Магнитный поток и его зависимость от других величин.	1
28.	Сила Ампера и сила Лоренца.	1
29.	Практикум по решению задач повышенной сложности на расчет магнитной индукции и магнитного потока, силы Ампера и силы Лоренца.	1
30.	Описания магнитного поля тока и его действия.	1
31.	Обобщающее занятие. Защита проектов.	1
	<b>Строение атома и атомного ядра</b>	
32.	Модели атомов. Моделирование опыта Резерфорда.	1
33.	Основные характеристики ядра атома химического элемента.	1
34.	Практикум по решению задач повышенной сложности на расчет энергии связи ядра атома и энергетический выход при ядерных реакциях.	1

### **Литература для учащихся:**

1. Опыты в домашней лаборатории. - М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1980
2. Степанова Г. Н., Сборник задач по физике для 9-11 классов, М.- Просвещение, 1995
3. Рымкевич А. П., Физика. Задачник. 10-11 кл.: Пособие для общеобразоват. учеб. заведений. - 6-е изд., стереотип.- М.: Дрофа, 2002
4. Малинин А.Н., Сборник вопросов и задач по физике для 10-11 классов, М., - Просвещение, 2002г

### **Интернет-ресурсы для учащихся:**

1. <http://fcior.edu.ru/>Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов.
2. <http://window.edu.ru/>Единое окно. Информационные ресурсы
3. <http://school-collection.edu.ru>Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.
4. <http://class-fizika.narod.ru/vu7.htm>. Классная физика. Для любознательных.
5. <http://znaika.ru/catalog/9-klass/physics>. Знайка.
6. <http://optika8.narod.ru/norma.htm>. Опыты по физике.
7. <http://www.virtulab.net/>. Виртуальная лаборатория.
8. <http://phet.colorado.edu/en/simulations/translated/ru>. Лаборатория виртуальных симуляторов.