

УТВЕРЖДЕНА

приказом директора МАОУ СОШ № 2  
от 31.05.2024 № 230-од

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По элективному курсу «Измерение физических величин»  
(учебный предмет, курс)

Уровень образования /класс основное общее образование/ 9 А,Б,В класс  
(начальное / основное / среднее общее образование с указанием класса)

Количество часов (годовых /недельных) 11/0,5

Разработчики рабочей программы  
Андрюков Павел Александрович, учитель физики. Высш. кв. категория  
(ФИО, должность, квалификационная категория)

## Пояснительная записка

Рабочая программа по курсу «Измерение физических величин» определяет объем содержания образования по элективному курсу физики, требования к уровню подготовки учащихся, распределение учебных часов по учебным темам курса.

Элективный курс «Измерение физических величин» в соответствии с учебным планом основного общего образования входит в вариативную часть, изучается в 9 классе из расчета 0,33 час в неделю / 11 часов в год.

### 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> . Класная 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.

### 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 (1 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. Измерение физических величин и проведение исследования зависимости физических величин от внешних факторов.**

- измерение средней плотности вещества; архимедовой силы;
- исследование зависимости архимедовой силы от объёма погружённой части тела и от плотности жидкости, независимости выталкивающей силы от массы тела
- измерение жёсткости пружины, коэффициента трения скольжения, работы силы трения, силы упругости;
- исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления и от рода поверхности; силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины.
- измерение электрического сопротивления резистора, мощности электрического тока, работы электрического тока;
- исследование зависимости силы тока, возникающего в проводнике (резисторы, лампочка), от напряжения на концах проводника, зависимости сопротивления от длины проводника, площади его поперечного сечения и удельного сопротивления;
- проверка правила для электрического напряжения при последовательном соединении проводников; правила для силы электрического тока при параллельном соединении проводников (резисторы и лампочка)
- измерение оптической силы собирающей линзы, фокусного расстояния собирающей линзы (по свойству равенства размеров предмета и изображения, когда предмет расположен в двойном фокусе), показателя преломления стекла;
- исследование свойства изображения, полученного с помощью собирающей линзы, изменения фокусного расстояния двух сложенных линз; зависимости угла преломления от угла падения на границе воздух – стекло.
- . измерение средней скорости движения бруска по наклонной плоскости, ускорения бруска при движении по наклонной плоскости, частоты и периода колебаний математического маятника, частоты и периода колебаний пружинного маятника (с электронным секундомером);
- . исследование зависимости ускорения бруска от угла наклона направляющей, периода (частоты) колебаний нитяного маятника от длины нити, периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины, независимости периода колебаний нитяного маятника от массы груза.
- измерение средней скорости движения бруска по наклонной плоскости, ускорения бруска при движении по наклонной плоскости, частоты и периода колебаний математического маятника, частоты и периода колебаний пружинного маятника (с электронным секундомером);
- исследование зависимости ускорения бруска от угла наклона направляющей, периода (частоты) колебаний нитяного маятника от длины нити, периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины, независимости периода колебаний нитяного маятника от массы груза.
- измерение момента силы, действующего на рычаг, работы силы упругости при подъёме груза с помощью неподвижного блока, работы силы упругости при подъёме груза с помощью подвижного блока;
- проверка условия равновесия рычага.
- измерение удельной теплоёмкости металлического цилиндра, количества теплоты, полученного водой комнатной температуры фиксированной массой, в которую опущен нагретый цилиндр, количества теплоты, отданного нагретым цилиндром после опускания его в воду комнатной температуры;
- исследование изменения температуры воды при различных условиях.

## Тематическое планирование

Класс **9 А, 9 В**

Количество часов (годовых / недельных)

17/0,5

Учитель **Андрюков Павел Александрович, учитель физики. 1 кв. категория**

(ФИО, должность, квалификационная категория)

№ п/п	Тема урока (занятия)	Количество часов
1.	Основы измерения физических величин. Измерение средней плотности вещества	1
2.	Точность и погрешность измерения физических величин.	1
3.	Исследование зависимости архимедовой силы от объёма погружённой части тела и от плотности жидкости, независимости выталкивающей силы от массы тела	1
4.	Исследование зависимости силы тока, возникающего в проводнике (резисторы, лампочка), от напряжения на концах проводника, зависимости сопротивления от длины проводника, площади его поперечного сечения и удельного сопротивления	1
5.	Измерение удельной теплоёмкости металлического цилиндра	1
6.	Исследование свойства изображения, полученного с помощью собирающей линзы, изменения фокусного расстояния двух сложенных линз;	1
7.	Исследование зависимости угла преломления от угла падения на границе воздух – стекло	1
8.	Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления и от рода поверхности;	1
9.	Исследование зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины	1
10.	Исследование зависимости ускорения бруска от угла наклона направляющей.	1
11.	Исследование зависимости периода (частоты) колебаний нитяного маятника от длины нити, периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины, независимости периода колебаний нитяного маятника от массы груза	1
12.	Зачетное занятие	1
13.	Кол-во теплоты от массы и температуры	1
14.	Удельная теплоемкость.	1
15.	Самостоятельное планирование эксперимента на произвольную тем	1
16.	Зачетное занятие	1