


МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Комитет по образованию Санкт-Петербурга


Отдел образования Кировского района

ГБОУ СОШ №538

РАССМОТРЕНО
МО учителей
естественных наук


Галактионова М.В.
Протокол № 1
от «29» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО
Педагогическим
советом


Полукарова Е.А.
Протокол № 1
от «30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор


Полукарова Е.А.
Приказ № 91
от «30» августа 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса внеурочной деятельности «Физика в экспериментах»

для обучающихся 9 классов

Санкт-Петербург 2023

Пояснительная записка

Рабочая программа внеурочной деятельности по физике в 9 классе составлена в соответствии с Основной образовательной программой основного общего образования.

Программа внеурочной деятельности рассчитана на 34 часа в год, 1 час в неделю.

В непрерывном образовании личности огромную важность приобретают вопросы о выборе профиля дальнейшего обучения на старшей ступени общего образования. Данная программа рассчитана на подготовку учащихся к выбору физико-математического профиля и успешной сдачи экспериментальной части экзамена по физике.

В школьном курсе физики 7-9 классы мало уделяется времени для проведения анализа экспериментальных данных, характеризующих значения физических величин, при выполнении лабораторных работ, что в свою очередь сужает представления о возможности получения неправильных результатов при проведении эксперимента. Данная программа позволяет ликвидировать данный пробел и позволяет подготовить обучающихся к профильному обучению.

Особенность курса состоит в том, что расширяется кругозор обучающихся, пополняются знания о методах измерения физических величин, о существовании различных погрешностей возникающих в процессе проведения эксперимента и обработке полученных данных.

В данной программе переработаны авторские материалы программ: Кабардина С. И, Шефер Н.И “Измерение физических величин”; Гладышева Н.К., Дик Ю.И., Коварский Ю.А. «Физические величины и их измерения».

Цель и задачи курса

Цель: формирование индивидуальных способностей у обучающихся самостоятельно проводить измерения физических величин в процессе физических экспериментов и исследований с учетом абсолютных и относительных погрешностей.

Задачи:

- удовлетворение индивидуального интереса обучающихся к практическим приложениям физики в процессе самостоятельной, познавательной и творческой деятельности при проведении экспериментов и исследований;
- формирование у учащихся умения вычислять погрешности;
- научить учащихся, анализируя результаты экспериментального исследования, делать вывод в соответствии со сформулированной задачей исследования;
- раскрыть роль измерений в технике.

Результатами обучения являются:

Личностные:

сформированность познавательных интересов и творческих способностей учащихся; самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений.

Метапредметные:

овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организация учебной практической и творческой деятельности; оценки результатов своей деятельности; формирование умений перерабатывать и предъявлять полученную информацию в образной, символической формах.

Обще предметные:

умения 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;

Частно предметные:

понимание и способность объяснять такие физические явления, как колебания нитяного и пружинного маятников, охлаждение жидкости при испарении, нагревание проводников

электрическим током; умения измерять расстояние, промежуток времени, массу, силу, температуру, влажность воздуха, электрическое сопротивление, напряжение, силу тока, фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы; владение экспериментальными методами исследования в процессе самостоятельного изучения зависимости удлинения пружины от приложенной силы, силы трения скольжения от силы нормального давления, силы Архимеда от объема вытесненной воды, периода колебаний маятника от его длины, силы тока на участке цепи от напряжения.

Программа курса предусматривает чтение установочных лекций, инструктаж по технике безопасности, проведение лабораторных работ в условиях специально оборудованного кабинета.

Основные формы и методы работы

Методы организации и осуществления занятий

1. Перцептивный акцент:

- а) словесные методы (рассказ, беседа, инструктаж, чтение справочной литературы);
- б) наглядные методы (демонстрации мультимедийных презентаций, фотографии);
- в) практические методы (упражнения, задачи).

2. Гностический аспект:

- а) иллюстративно-объяснительные методы;
- б) репродуктивные методы;
- в) проблемные методы (методы проблемного изложения) дается часть готового знания;
- г) эвристические (частично-поисковые) большая возможность выбора вариантов;

3. Логический аспект:

- а) индуктивные методы, дедуктивные методы;
- б) конкретные и абстрактные методы, синтез и анализ, сравнение, обобщение, абстрагирование, классификация, систематизация, т.е. методы как мыслительные операции.

Методы стимулирования и мотивации деятельности.

Методы стимулирования мотива интереса к занятиям:

познавательные задачи, учебные дискуссии, опора на неожиданность, создание ситуации новизны, ситуации гарантированного успеха и т.д.

Содержание учебного курса

1. Введение (4 ч)

Система единиц, измерение физических величин; понятие о прямых и косвенных измерениях; правила измерения и вычисления; правила действия над приближенными числами; правила определения абсолютных и относительных погрешностей; методы учета погрешностей.

Лабораторные работы:

- 1. Определение цены деления шкалы и инструментальной погрешности приборов (линейки, мензурки, часов).
- 2. Изучение правил пользования штангенциркулем и микрометром.

2. Механические явления (13 ч)

Масса, плотность, сила упругости, сила трения, деформация, жесткость, период колебаний, частота, сила Архимеда, наклонная плоскость, коэффициент полезного действия; колебательное движение, гармонические колебания.

Лабораторные работы:

- 1. Определение плотности вещества посредством штангенциркуля и технических весов.
- 2. Измерение выталкивающей силы.
- 3. Измерение жесткости пружины.
- 4. Исследование зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины.
- 5. Определение коэффициента трения на трибометре.

6. Исследование зависимости силы трения от силы нормального давления.
7. Исследование зависимости периода и частоты колебаний математического маятника от длины нити.
8. Изучение движения по наклонной плоскости, определение ее коэффициента полезного действия.
9. Проверка формулы центростремительной силы.

Тепловые явления (5)

Температура. Примеры различных значений температуры в природе и технике. Температурные шкалы. Современные методы измерения удельной теплоемкости вещества. Влажность. Значение влажности в живой природе и технике.

Лабораторные работы:

1. Изучение правил пользования жидкостным термометром.
2. Исследование зависимости скорости остывания тела от разности температур с окружающей средой.
3. Изучение правил пользования психрометром.
4. Использование калориметрического способа измерения удельной теплоемкости вещества для большого числа образцов.

Электрические явления (7 ч)

Сила тока, напряжение, сопротивление. Принцип действия измерительных приборов: амперметра, вольтметра, омметра; мощность, виды соединения.

Лабораторные работы:

1. Определение удельного сопротивления проводника.
2. Определение сопротивления и мощности, потребляемой электрической лампочкой.
3. Исследование зависимости силы тока, возникающей в проводнике, от напряжения на концах проводника.
4. Экспериментальная проверка правила для электрического напряжения при последовательном соединении двух проводников.
5. Экспериментальная проверка правила для силы тока при параллельном соединении двух проводников.

Оптические явления (5 ч)

Тонкая линза, собирающая линза, рассеивающая линза, оптический центр линзы, формула тонкой линзы, оптическая сила линзы, фокусное расстояние линзы. Спектр. Виды спектров

Лабораторные работы:

1. Измерение оптической силы линзы.
2. Определение фокусного расстояния собирающей линзы.
3. Определение увеличения лупы.
4. Наблюдение спектров: сплошных, линейчатых и поглощения.

Тематическое планирование

№	Раздел, тема	Количество часов
1	Введение	4
2	Механические явления	13
3	Тепловые явления	5
4	Электрические явления	7
5	Оптические явления	5
	Итого:	34

Календарно-тематическое планирование

№	Дата проведения		Тема занятия
	План	Факт	
Тема 1. Введение (4 ч.)			
1.			Система единиц, понятие о прямых и косвенных измерениях.
2.			Правила определения абсолютных и относительных погрешностей.
3.			Определение цены деления шкалы и инструментальной погрешности приборов.
4.			Изучение правил пользования штангенциркулем и микрометром.
Тема 2. Механические явления (13 ч.)			
5.			Масса, плотность.
6.			Определение плотности вещества посредством штангенциркуля и технических весов.
7.			Сила упругости, сила трения.
8.			Измерение жесткости пружины.
9.			Исследование зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины.
10.			Определение коэффициента трения на трибометре.
11.			Исследование зависимости силы трения от силы нормального давления.
12.			Сила Архимеда.
13.			Измерение выталкивающей силы.
14.			Наклонная плоскость, коэффициент полезного действия. Изучение движения тела по наклонной плоскости, определение ее коэффициента полезного действия
15.			Колебательное движение. Период колебаний, частота.
16.			Исследование зависимости периода и частоты колебаний математического маятника от длины нити.
17.			Проверка формулы центростремительной силы.
Тема 3. Тепловые явления (5 ч.)			
18.			Температура. Изучение правил пользования жидкостным термометром.
19.			Исследование зависимости скорости остывания тела от разности температур с окружающей средой.
20.			Современные методы измерения удельной теплоемкости вещества.
21.			Влажность. Изучение правил пользования психрометром.
22.			Использование калориметрического способа измерения удельной теплоемкости вещества для большого числа образцов.

Тема 4. Электрические явления (7 ч.)			
23.			Сила тока, напряжение. Исследование зависимости силы тока, возникающей в проводнике, от напряжения на концах проводника.
24.			Сопротивление. Определение удельного сопротивления проводника.
25.			Мощность. Определение сопротивления и мощности, потребляемой электрической лампочкой.
26.			Виды соединений. Экспериментальная проверка правила для электрического напряжения при последовательном соединении двух проводников.
27.			Экспериментальная проверка правила для силы тока при параллельном соединении двух проводников.
28.			Принцип действия измерительных приборов.
29.			Электробезопасность при работе с электроизмерительными приборами.
Тема 5. Оптические явления (5 ч.)			
30.			Виды линз. Измерение оптической силы линзы.
31.			Формула тонкой линзы. Определение фокусного расстояния собирающей линзы.
32.			Определение увеличения линзы.
33.			Спектр. Виды спектров.
34.			Спектры: сплошные, линейчатые и поглощения.

Литература:

1. Енохович А. С. Справочник по физике и технике : Учебное пособие для учащихся – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Просвещение, 1989. – 223 с.
2. Покровский С. Ф. Наблюдай и исследуй сам. – М. : Просвещение , 1966. – 143 с.
3. Буров В.А . Фронтальные экспериментальные задания по физике в 8 классах. – М. : Просвещение, 1987. – 63 с.
4. Буров В.А. Фронтальные экспериментальные задания по физике в 10 классе. – М.: Просвещение , 1985. – 48 с.
5. Кабардин О. Ф., Орлов В.А. Экспериментальные задания по физике. 9-10 классы: Учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. – М.: Вербум, 2001. – 148 с.
6. Никифоров Г.Г. Погрешности измерений при выполнении лабораторных работ по физике. 7-11 кл. – М.: Дрофа, 2004. – 112 с.
7. Покровский А.А., Буров В.А. Практикум по физике в средней школе. Пособие для учителя под редакцией А.А. Покровского. Государственное учебно-педагогическое издательство Министерства просвещения РСФСР , -М., 1963.
8. Стоцкий Л.Р. Физические величины и их единицы: Справочник. Книга для учителя. -М.: Просвещение, 1984.-239с.