

МОУ Гаютинская СОШ

УТВЕРЖДЕНО

Директор

_____ А.Н. Колюхов

Приказ №59 от «01» сентября 2023 г.

**Рабочая программа
элективного курса
«Фундаментальный эксперимент в
физической науке»**

Учитель: Колюхов Алексей Николаевич

2023-2024 год

Пояснительная записка

Рабочая разработана на основе программы элективного курса «Фундаментальный эксперимент в физической науке» А.В. Гаврилов).

Цель курса — познакомить учащихся с понятием физического эксперимента, методами его проведения и значением эксперимента в научных исследованиях. Научить некоторым приемам проведения эксперимента и методам обработки экспериментальных данных.

Основное содержание курса

Физика, как и любая другая естественная наука, является наукой экспериментальной. Эксперимент является критерием истинности той или иной физической теории. Эксперимент – это метод получения информации об окружающем мире. В ходе эксперимента человек активно вмешивается в ход протекающих процессов, и контролирует их. Другим способом получения информации является наблюдение. От эксперимента наблюдение отличается тем, что исследователь не может активно влиять на ход протекающих процессов, а лишь фиксирует те или иные события или явления. Как правило, к наблюдениям прибегают в тех случаях, когда исследуемый процесс или явление в силу ряда причин не могут быть воспроизведены в лабораторных условиях. Так, например, в лабораторных условиях невозможно воспроизвести тектонические процессы, процессы на Солнце и звездах и так далее. Кроме того, некоторые явления не поддаются лабораторному исследованию из-за недостатка соответствующих знаний. Как правило, наблюдения способствуют накоплению знаний об исследуемом процессе или явлении, после чего можно пробовать ставить эксперимент.

По характеру получаемых данных физические эксперименты подразделяются на качественные, количественные и полуколичественные. Целью качественного эксперимента является установление основных факторов, влияющих на ход физического процесса, при проведении количественного эксперимента исследователь получает более-менее точное значение исследуемых величин. Полуколичественный эксперимент занимает промежуточное положение – при постановке такого эксперимента измеряемая величина получается с ограниченной точностью, зачастую вообще оценивается только по порядку.

Если объектом исследования служит реально существующий процесс или явление, то эксперимент называется прямым. Если исследуется модель (реальная или компьютерная), то эксперимент называется модельным. Результаты модельного эксперимента менее точно отражают реальный ход событий, чем прямой. Однако, в некоторых случаях модельный эксперимент провести значительно проще чем прямой, например из-за больших финансовых затрат на проведение прямого эксперимента.

Как правило, результатом эксперимента или наблюдения является таблица значений, которую в дальнейшем, при анализе данных эксперимента обрабатывают с использованием специальных методов. Наиболее простым способом обработки является графическая обработка. Графические методы позволяют наглядно представить взаимную связь между измеряемыми величинами и позволяют непосредственно осуществлять ряд измерительных и вычислительных операций (интерполяция, экстраполяция, дифференцирование и интегрирование). Программа изучается в объеме 35 часов (1 час в неделю).

Тематическое и поурочное планирование

№	Наименование урока	Д/з	Дата
1.	Роль эксперимента в физике. Виды эксперимента.		1 сен
2.	Наблюдение, как метод получения эмпирической информации.		2 сен
3.	Анализ и интерпретация экспериментальных данных.		3 сен
4.	Приемы, используемые для определения массы.		4 сен
5.	Приемы, используемые для определения плотности.		1 окт
6.	Приемы, используемые для определения центра тяжести.		2 окт
7.	Приемы, используемые для определения расстояния.		3 окт
8.	Трение. Виды трения. Экспериментальные методы определения трения скольжения.		4 окт
9.	Упругие и неупругие деформации. Закон Гука. Определение коэффициента упругости.		1 нояб
10.	Напряжение деформированного тела. Диаграммы растяжения. Кристаллические и аморфные тела.		2 нояб
11.	Теплоемкость жидких и твердых тел.		3 нояб
12.	Удельная теплота плавления и кристаллизации.		4 нояб
13.	Постоянный электрический ток. ЭДС. Закон Ома. Электрическое сопротивление, емкость, индуктивность. Методы определения параметров элементов электрических цепей.		1 дек
14.	Определение отношения сопротивлений двух резисторов, располагая вольтметром с неизвестным внутренним сопротивлением.		2 дек
15.	Определение длины медного провода, из которого сделана обмотка катушки		3 дек
16.	Постоянный электрический ток. Емкость, индуктивность. Методы определения параметров элементов электрических цепей.		4 дек
17.	Определение параметров черного ящика.		2 янв
18.	Законы геометрической оптики. Зеркала, их основные характеристики. Методы определения оптических характеристик элементов оптических систем.		3 янв
19.	Законы геометрической оптики. Показатель преломления света. Линзы, их основные характеристики. Методы определения оптических характеристик элементов оптических систем.		4 янв
20.	Системы линз.		1 фев
21.	Волновая оптика. Интерференция.		2 фев
22.	Волновая оптика. Дифракция.		3 фев
23.	Разрешающая способность оптических приборов.		4 фев
24.	Голография.		1 март
25.	Поляризация света.		2 март
26.	Задачи – оценки. Подходы, используемые для создания моделей физических процессов или явлений. Примеры решения задач.		3 март
27.	Оценка размера и массы пробкового спасательного круга, способного удержать на воде человека вашего веса.		1 апр
28.	Оценка, на сколько дальше упадет граната, если		2 апр

	спортсмен будет бросать ее с разбега.		
29.	Оценка, объема воздуха, который будет вытеснен из помещения, когда испарится вся вода вылитая на пол.		3 апр
30.	Оценка, с какой скоростью грабли ударят по лбу, если на них наступить.		4 апр
31.	Оценка, скорости летящей капли воды, если при ударе о неподвижную стенку она оказывает на нее среднее давление порядка 1 МПа.		5 апр
32.	Определение вида физических формул по размерности величин. Примеры решения задач.		1 май
33.	Оценить высоту подъема столба жидкости в капилляре		2 май
34.	Оценка количества теплоты, выделяющееся в проводнике, при прохождении через него постоянного электрического тока.		3 май
Итого: 34 часа			