

государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа №14 «Центр образования» имени кавалера  
ордена Ленина Н.Ф.Шутова городского округа Сызрань Самарской области

РАССМОТРЕНО на заседании МО протокол № 1 от « 31»_08____2021 г.	СОГЛАСОВАНО Заместитель директора по УВР от «_31_»_08_2021 г.	УТВЕРЖДАЮ Директор ГБОУ СОШ № 14 «Центр образования» г.о. Сызрань
Ханипова Ю.А.	Хайрулина Н.Р.	Марусина Е.Б. Приказ №772-од от 01.09.2021г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

### **ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА**

#### **«КЛЮЧЕВЫЕ ЭКСПЕРИМЕНТЫ В ФИЗИЧЕСКОЙ НАУКЕ»**

11 класс

Рабочая программа элективного курса «Ключевые эксперименты в физической науке» составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утвержден приказом министерства образования и науки Российской Федерации № 413 от 17.05.2012), в соответствии с основной образовательной программой среднего общего образования и учебного плана ГБОУ СОШ №14 «Центр образования» г. о. Сызрань, на основе одноимённой программа авторского коллектива Н. Пурышева, Н. Шаронова, Д. Исаева, представленная в электронном варианте брошюры «Элективные курсы в профильном обучении: Образовательная область «Естествознание»»/ Министерство образования Российской Федерации – Национальный фонд подготовки кадров. – М.: Вита-Пресс, 2004.

Данный курс предназначен для учащихся 11 классов общеобразовательных учреждений общеобразовательного профиля. В процессе обучения школьники познакомятся с историей развития физики, становлением и эволюцией физической науки, с биографиями ученых, расширят свои представления об экспериментальном методе познания в физике, роли и месте фундаментального эксперимента в становлении физического знания. Взаимосвязи теории и эксперимента. Научатся выполнять некоторые фундаментальные опыты с использованием физических приборов, что будет способствовать формированию у них экспериментальных умений. Применение компьютерного моделирования позволит учащимся выполнить исследования с помощью компьютера, значительно расширив их представления о возможностях и границах компьютерного эксперимента.

### **Планируемые результаты курса**

- дать представление о цикле научного познания, месте эксперимента в нем, соотношении теории и эксперимента; роли и месте фундаментальных опытов в истории развития физической науки; истории развития физики; научной деятельности ученых и биографии ученых, а также о роли фундаментальных опытов в научно-техническом прогрессе;
- научить планировать эксперимент; отбирать приборы для выполнения эксперимента; выполнять эксперимент; применять математические методы к решению теоретических задач;
- работать со средствами информации (учебной, хрестоматийной, справочной, научно-популярной литературой); готовить сообщения и доклады, оформлять и представлять их;
- готовить и представлять эксперимент как натуральный, так и модельный; использовать технические средства обучения средства новых информационных технологий;
- участвовать в дискуссии; сформировать научное мировоззрение; способствовать нравственному и эстетическому воспитанию.

## **Содержание курса**

### **1. Эксперимент и теория в естественнонаучном познании (2 часа)**

Вводная лекция: «Роль эксперимента в познании». Цикл естественно – научного познания. Теоретический и экспериментальный уровни познания. Теоретические и экспериментальные методы познания, их место в цикле познания, связь между ними.

Роль эксперимента в познании. Виды исторических физических опытов. Фундаментальные опыты по физике, их роль в науке и место в процессе естественно – научного познания.

Правила пользования измерительными приборами. Инструктаж по технике безопасности во время проведения эксперимента. Знакомство с программой курса.

#### **Демонстрации:**

- Фонтан в разреженном воздухе
- Птичка

### **2. Фундаментальные опыты в механике (3 часа)**

Зарождение экспериментального метода в физике. Роль фундаментальных опытов в становлении классической механики. Фундаментальные опыты в механике: Галилей, Ньютон.

#### **Демонстрации:**

- Демонстрация резонанса
- свободное падение (трубка Ньютона);
- мысленный эксперимент Галилея и закон инерции. (Компьютерное моделирование)

#### **Лабораторная работа:**

- Определение ускорение свободного падения с помощью математического маятника.
- Компьютерный эксперимент свободное падение тел

### **3. Фундаментальные опыты в молекулярной физике (3 часа).**

Возникновение атомарной гипотезы строения вещества. Опыты Броуна по изучению теплового движения молекул. Опыт Релея по измерению размеров молекул. Опыты Перрена по измерению массы молекул и определению постоянной Авагадро. Опыт Штерна по измерению скоростей движения молекул. Экспериментально и теоретически полученное распределение молекул по скоростям. Победа молекулярно – кинетической теории строения вещества.

Опыты по исследованию свойств газов. Опыты Бойля. Опыты Румфрда. Опыты Джоуля по доказательствам эквивалентности теплоты и работы.

Фундаментальные опыты как основа научных обобщений.

#### **Демонстрации:**

- Модель броуновского движения; (компьютерное моделирование)
- Диффузия перманганата калия
- Кипение воды при пониженном давлении

-Исследование закономерностей броуновского движения с использованием компьютерной модели

### **Лабораторная работа**

-Опытная проверка закона Гей-Люссака

#### **4. Фундаментальные опыты в электродинамике (3 часа)**

Опыты Кулона по электростатическому взаимодействию. Опыты Рикке, Иоффе, Милликена, Манделъштама, Папалекси, Толмена, Стюарта, лежащие в основе электронной теории проводимости. Опыты Ома, позволившие установить закон постоянного тока. Различия между ролью фундаментальных опытов в науке и в процессе изучения основ наук.

Опыты Ампера, Эрстеда и Фарадея по электромагнетизму. Опыты Герца по излучению и приёму электромагнитных волн.

Фундаментальные опыты как подтверждение следствий теории в структуре физической теории.

#### **Демонстрации:**

- Электризация тел
- Взаимодействие заряженных тел.
- Тлеющий разряд
- Демонстрация явления электромагнитной индукции

#### **5. Фундаментальные опыты в оптике (3 часа).**

Краткая история развития учения о свете. Опыты, послужившие основой возникновения волновой теории света.

Опыты Ньютона по дисперсии света. Опыты Ньютона по интерференции света. Опыты Юнга. Опыты по поляризации света.

Проблема скорости света в физической науке. Астрономические наблюдения и лабораторные опыты по измерению скорости света

#### **Демонстрации:**

- Дифракция на шаре
- Поляризация света
- Полное внутреннее отражение

#### **6. Фундаментальные опыты в квантовой физике (3 часа)**

Зарождение квантовой теории. Экспериментальное изучение теплового излучения. Опыты А.Г. Столетова и Г.Герца по изучению явления и законов фотоэффекта. Опыты П.Н. Лебедева по измерению давления света.

Опыты Резерфорда по зондированию вещества и модель строения атома. Опыты Франка и Герца и модель атома Бора.

Фундаментальные опыты и формирование нового стиля научного мышления.

#### **Демонстрации:**

- Явление фотоэффекта
- Камера Вильсона
- Изучение атомных спектров (компьютерное моделирование)

-Лабораторная работа (компьютерное моделирование) «Изучение фотоэффекта»

### Тематическое планирование

№ п/п	Тема	Количество часов
1.	Эксперимент и теория в естественнонаучном познании	2
2.	Фундаментальные опыты в механике	3
3.	Фундаментальные опыты в молекулярной физике	3
4.	Фундаментальные опыты в электродинамике.	3
5.	Фундаментальные опыты в оптике	3
6.	Фундаментальные опыты в квантовой физике	3
	Итого	17