



**МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
БОЛЬШОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА  
СЕРАФИМОВИЧСКОГО РАЙОНА ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ**

**РАССМОТРЕНО**

Руководитель МО  
учителей математики и  
предметов  
естественнонаучного  
цикла.

---

Фролова М.А.  
Протокол № 1 от «24»  
августа 2023 г.

**СОГЛАСОВАНО** **УТВЕРЖДЕНО**

Педагогический  
совет

Приказ №1 от  
«25»августа 2023. г.

Директор школы

---

Стерлядников М.В.  
Приказ № 88 от «25»  
августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Элективного курса

**«Фундаментальные эксперименты в физической науке.»**

Уровень образования, класс: Среднее общее образование, 10-11 классы.

Фролова М.А.  
учитель физики и математики.

на 2023 - 2024 учебный год

х. Большой

## **Пояснительная записка**

Данный курс рассчитан на 35 часов, по 17, 5 часов в 10 и 11 классах.

**Цель курса:** приобретение знаний о фундаментальных экспериментах в области физики, приобретение навыков решения задач на новую тему в общем виде и задач повышенной сложности.

**Задачи курса:**

- приобретение учащимися знаний;
- приобретение учащимися предметных, надпредметных и метапредметных умений;
- воспитание учащихся;
- политехническое образование;
- овладение универсальными учебными действиями;
- развитие речи, мышления, восприятия, способностей, интересов и мотивации.

## **Содержание тем**

1. Эксперимент и теория в естественнонаучном познании. Цикл естественнонаучного 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 естественнонаучного познания. (7 ч)

2. Фундаментальные опыты в механике. Зарождение экспериментального метода в физике. Роль фундаментальных опытов в становлении классической механики. Опыты Галилея по изучению движения тел. Мысленный эксперимент Галилея и закон инерции. Открытие Ньютоном закона всемирного тяготения и опыт Кавендиша. Опыты Гюйгенса по изучению колебательного движения. Эмпирический базис как структурный элемент физической теории. (7 ч)

3. Фундаментальные опыты в молекулярной физике. 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 Авогадро. Опыт Штерна по измерению скорости движения молекул. Экспериментально и теоретически полученное распределение молекул по скоростям. Победа молекулярно-кинетической теории строения вещества. Опыты по исследованию свойств газов. Опыты Бойля. Опыты Румфорда. Опыты Джоуля по доказательству эквивалентности теплоты и работы. Фундаментальные опыты как основа научных обобщений. (5 ч)

4. Фундаментальные опыты в электродинамике. Опыты Кулона по электростатическому взаимодействию. Опыты Рикке, Иоффе, Милликена, Мандельштама, Папалекси, Толмена, Стюарта, лежащие в основе электронной теории проводимости. Опыты Ома, позволившие установить закон постоянного тока. Различие 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. (5 ч)

5. Фундаментальные опыты в оптике. 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. (5 ч)

6. Фундаментальные опыты в квантовой физике. 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. (5ч)

### Тематическое планирование

| № п/п | Тема   | Количество часов |
|-------|--|------------------|
| 1.    | Эксперимент и теория в естественнонаучном познании | 7                |
| 2.    | Фундаментальные опыты в механике                   | 7                |
| 3.    | Фундаментальные опыты в молекулярной физике        | 5                |
| 4.    | Фундаментальные опыты в электродинамике.           | 5                |
| 5.    | Фундаментальные опыты в оптике                     | 5                |
| 6.    | Фундаментальные опыты в квантовой физике           | 5                |
| 7.    | Резерв   | 1                |

#### Планируемые результаты освоения учебного предмета:

##### Выпускники должны знать:

– имена учёных, поставивших изученные фундаментальные опыты, даты их жизни, краткие биографические данные, основные научные достижения.

##### Выпускники должны понимать:

- роль фундаментальных опытов в развитии физики;
- место фундаментальных опытов в структуре физического знания;
- цель, схему, результат и значение конкретных изученных фундаментальных опытов.

##### Выпускники должны уметь:

- выполнять определённые программой исследования с использованием физических приборов и компьютерных моделей;
- демонстрировать опыты;
- работать со средствами информации (осуществлять поиск и отбор информации, конспектировать её, осуществлять её реферирование);
- готовить сообщения и доклады;
- выступать с сообщениями и докладами;
- участвовать в дискуссии;
- подбирать к докладам и рефератам иллюстративный материал;

Тематическое планирование

| №<br>п/п | ТЕМА УРОКА  | Демонстрации                           |
|----------|---|--|
| 1        | Эксперимент и теория в естественнонаучном познании.   |  |
| 2        | Теоретический и экспериментальный уровни познания.  |  |
| 3        | Теоретические и экспериментальные методы познания, их место в цикле познания, связь между ними.   | Различные виды механического движения. |
| 4        | Роль эксперимента в познании.   |  |
| 5        | Виды исторических физических опытов   |  |
| 6,7      | Фундаментальные опыты по физике, их роль в науке и место в процессе естественнонаучного познания.   |  |
| 8        | Фундаментальные опыты в механике  |  |
| 9        | Зарождение экспериментального метода в физике.  |  |
| 10       | Роль фундаментальных опытов в становлении классической механики.  |  |
| 11       | Опыты Галилея по изучению движения тел. Мысленный эксперимент Галилея и закон инерции   |  |
| 12       | Открытие Ньютоном закона всемирного тяготения. Опыт Кавендиша   | Свободное падение (трубка Ньютона).    |
| 13       | Опыты Гюйгенса по изучению колебательного движения.   |  |
| 14       | Эмпирический базис как структурный элемент физической теории.   |  |
| 15       | Фундаментальные опыты в молекулярной физике.  |  |
| 16       | Возникновение атомарной гипотезы строения вещества. Опыты Броуна по изучению теплового движения молекул.  | Модель броуновского движения           |
| 17       | Опыт Релея по измерению размеров молекул. Опыты Перрена по измерению массы молекул и определению постоянной Авогадро.   | Колебательное движение маятников.      |
| 18       | Опыт Штерна по измерению скорости движения молекул. Экспериментально и теоретически полученное распределение молекул по скоростям. Победа молекулярно-кинетической теории строения вещества | Модель опыта Штерна.                   |
| 19       | Опыты по исследованию свойств газов. Опыты Бойля. Опыты Румфорда. Опыты Джоуля по доказательству эквивалентности теплоты и работы. Фундаментальные опыты как основа научных обобщений.      |  |
| 20       | Фундаментальные опыты в электродинамике. Опыты Кулона по электростатическому взаимодействию.  |  |
| 21       | Опыты Рикке, Иоффе, Милликена, Мандельштама, Папалекси, Толмена, Стюарта, лежащие в основе электронной теории проводимости.   |  |
| 22       | Опыты Ома, позволившие установить закон постоянного тока  |  |

|    |  |  |
|----|--|--|
| 23 | Различие между ролью фундаментальных опытов в науке и в процессе изучения основ наук. Опыты Ампера, Эрстеда и Фарадея по электромагнетизму.      | Электризация тел. Взаимодействие электрических зарядов.    |
| 24 | Опыты Герца по излучению и приёму электромагнитных волн. Фундаментальные опыты как подтверждение следствий теории в структуре физической теории. |  |
| 25 | Фундаментальные опыты в оптике. Краткая история развития учения о свете.   |  |
| 26 | Опыты, послужившие основой возникновения волновой теории света. Опыты Ньютона по дисперсии света.  | Дисперсия света. Опыты по интерференции и дифракции света. |
| 27 | Опыты Ньютона по интерференции света. Опыты Юнга. Опыты по поляризации света.  |  |
| 28 | Проблема скорости света в физической науке.  |  |
| 29 | . Астрономические наблюдения и лабораторные опыты по измерению скорости света.   |  |
| 30 | Фундаментальные опыты в квантовой физике. Зарождение квантовой теории  |  |
| 31 | Экспериментальное изучение теплового излучения. Опыты А.Г.Столетова и Г.Герца по изучению явления и законов фотоэффекта.                         | Явление фотоэффекта и законы фотоэффекта                   |
| 32 | Опыты П.Н.Лебедева по измерению давления света. Опыты Резерфорда по зондированию вещества и модель строения атома                                |  |
| 33 | Опыты Франка и Герца и модель атома Бора.  |  |
| 34 | Фундаментальные опыты и формирование нового стиля научного мышления  |  |
| 35 | Резерв.  |  |