

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Школа № 12 имени Героя Советского Союза Ф.М. Сафонова»
городского округа Самара

Российская Федерация, 443041, г. Самара, ул. Красноармейская, 93-А
Тел./ факс: (846) 332-45-46; e-mail: inform_12@mail.ru

«РАССМОТРЕНО»

Протокол заседания
МО учителей 2016/1
от «26» августа 2016 г. № 1
Председатель МО
[Подпись]

«СОГЛАСОВАНО»

Протокол заседания
МС школы
от «29» августа 2016 г. № 1
Зам. директора по
УВР [Подпись]

«УТВЕРЖДЕНО»

Директор школы
[Подпись]
Е.В. Горячева
Приказ по школе № 640
от «29» августа 2016 г.

Рабочая программа

элективного курса по предмету «Физика»

«Фундаментальные эксперименты в физической науке»

10 класс

Количество часов: 34 ч.
Количество часов в неделю: 1 ч.

Составила:
учитель физики
высшей категории
Хабецкая Н.И.

Самара
2016-2017
учебный год

Пояснительная записка

Элективный курс «Фундаментальные эксперименты в физической науке» предназначен для учащихся 10-ых классов общеобразовательных учреждений физико-математического профиля. Программа составлена на основе программы элективного курса «Фундаментальные эксперименты в физической науке» (авторы: Н.С. Пурешева, Н.В. Шаронова, Д.А. Исаев). В процессе обучения учащиеся познакомятся с историей развития физики, становлением и эволюцией физической науки, с биографиями учёных, 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 выполнять исследования с помощью компьютера, значительно расширив их представления о возможностях и границах компьютерного эксперимента.

Основные задачи курса: дать представление о цикле научного познания, месте эксперимента в нём, соотношении теории и эксперимента; роли и месте фундаментальных опытов в истории развития физической науки; истории развития физики; научной деятельности ученых и биографиях ученых, а также о роли фундаментальных опытов в научно-технологическом 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, программно-педагогическими средствами, средствами дистанционного образования); готовить сообщения и доклады, оформлять и представлять их; готовить и представлять эксперимент как натуральный, так и модельный, использовать технические средства обучения и средства новых информационных технологий; участвовать в

дискуссии; сформировать у учащихся научное мировоззрение; способствовать их нравственному и эстетическому воспитанию.

Основные формы обучения: семинары, практические занятия по выполнению лабораторных работ и решению задач. Учащиеся самостоятельно ищут информацию для подготовки докладов и сообщений, готовят эксперимент, подбирают кино- и видеофильмы, диафильмы и слайды, компьютерные программы.

При выполнении лабораторных работ, как с реальными физическими приборами, так и с компьютерными моделями организуется исследовательская деятельность по экспериментальному установлению зависимостей между величинами. Учащиеся осуществляют все этапы этой деятельности: от постановки задачи, выдвижения гипотезы или гипотез, планирования эксперимента, выбора средств выполнения эксперимента, сборки установки, наблюдений и измерений, фиксации результатов эксперимента до анализа результатов эксперимента и выводов. При этом в зависимости от владения учащимися исследовательским методом степень самостоятельности при её осуществлении и характер помощи со стороны учителя могут быть различными.

Помимо исследовательского метода целесообразно использование частично-поискового, проблемного изложения, а в отдельных случаях информационно-иллюстративного. Последний метод применяется в том случае, когда у учащихся отсутствует база, позволяющая использовать продуктивные методы.

После изучения курса учащиеся должны:

Знать (на уровне воспроизведения) имена учёных, поставивших изученные фундаментальные опыты, даты их жизни, краткие биографические данные, основные научные достижения;

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

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, оформлять сообщения и доклады в письменном виде.

Работа учащихся оценивается с учётом их активности, качества подготовленных докладов и выступлений.

Тематическое планирование

№ п/п	Тема	Содержание
Эксперимент и теория в естественнонаучном познании (2 ч)		
1/1	Теоретический и экспериментальный уровни познания.	Цикл естественнонаучного познания. Теоретические и экспериментальные методы познания, их место в цикле познания, связь между ними.
2/2	Фундаментальные опыты по физике.	Роль фундаментальных опытов в науке и место в процессе естественнонаучного познания. Роль эксперимента в познании. Виды исторических физических опытов.
Фундаментальные опыты в механике (4 ч)		
3/1	Роль фундаментальных опытов в становлении классической механики.	Зарождение экспериментального метода в физике.
4/2	Мысленный эксперимент Галилея и закон инерции.	Опыты Галилея по изучению движения тел.
5/3	Открытие Ньютоном закона всемирного тяготения и опыт Кавендиша.	Легенда об открытии Ньютоном закона всемирного тяготения.
6/4	Опыты Гюйгенса по изучению колебательного движения.	Эмпирический базис как структурный элемент физической теории.
Фундаментальные опыты в молекулярной физике (8 ч)		
7/1	Л. р. № 1 «Исследование закономерностей броуновского движения с использованием компьютерной модели». Инструктаж по ТБ.	Возникновение атомарной гипотезы строения вещества. Опыты Броуна по изучению теплового движения молекул.
8/2	Л. р. № 2 «Измерение размеров молекул (опыт Рэлея)». Инструктаж по ТБ.	Опыт Релея по измерению размеров молекул. Опыт 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.
9/3	Измерению массы молекул и определение постоянной Авогадро.	Опыты Перрена по измерению массы молекул и определению постоянной Авогадро.
10/4	Измерение скорости движения молекул.	Опыт Штерна по измерению скорости движения молекул.
11/5	Распределение молекул по скоростям.	Экспериментально и теоретически полученное распределение молекул по скоростям.
12/6	Опыты по исследованию свойств газов.	Опыты Бойля. Опыты Румфорда.
13/7	Доказательства эквивалентности теплоты и работы.	Опыты Джоуля по доказательству эквивалентности теплоты и работы.
14/8	Фундаментальные опыты как основа	Победа молекулярно-кинетической теории

	научных обобщений.	строения вещества.
Фундаментальные опыты в электродинамике (6 ч)		
15/1	Л. р. № 3 «Исследование взаимодействия электрических зарядов (опыт Кулона) с использованием компьютерной модели». Инструктаж по ТБ.	Опыты Кулона по электростатическому взаимодействию.
16/2	Электронная теория проводимости.	Опыты Рикке, Иоффе, Милликена, Манделштама, Папалекси, Толмена, Стюарта, лежащие в основе электронной теории проводимости.
17/3	Законы постоянного тока.	Опыты Ома, позволившие установить закон постоянного тока. Различие между ролью фундаментальных опытов в науке и в процессе изучения основ наук.
18/4	Явления электромагнетизма.	Опыты Ампера, Эрстеда и Фарадея по электромагнетизму. Взаимодействие проводников с током (опыт Ампера). Взаимодействие проводника с током и магнита (опыт Эрстеда).
19/5	Л. р. № 4 «Исследование явления электромагнитной индукции (опыты Фарадея) с использованием физических приборов и компьютерной модели». Инструктаж по ТБ.	Фундаментальные опыты как подтверждение следствий теории в структуре физической теории.
20/6	Излучение и приём электромагнитных волн.	Опыты Герца по излучению и приему электромагнитных волн.
Фундаментальные опыты в оптике (7ч)		
21/1	Проблема скорости света в физической науке.	Краткая история развития учения о свете. Проблема скорости света в физической науке. Астрономические наблюдения и лабораторные опыты по измерению скорости света.
22/2	Л. р. № 5 «Измерение скорости света с использованием компьютерного моделирования. Изучение явления дисперсии (с использованием физических приборов и компьютерного моделирования)». Инструктаж по ТБ.	Опыты Ньютона по дисперсии света.
23/3	Волновая теория света.	Опыты, послужившие основой возникновения волновой теории света.
24/4	Л. р. № 6 «Исследование явления интерференции с использованием компьютерного моделирования». Инструктаж по ТБ.	Опыты Ньютона по интерференции света.
25/5	Л. р. № 7 «Исследование явления дифракции с использованием компьютерного моделирования». Инструктаж по ТБ.	Опыты Юнга. Опыты по поляризации света.
26/6	Защита рефератов и проектов.	Защита рефератов и проектов.
27/7	Защита рефератов и проектов.	Защита рефератов и проектов.
Фундаментальные опыты в квантовой физике (7 ч)		

28/1	Зарождение квантовой теории.	Экспериментальное изучение теплового излучения. Фундаментальные опыты и формирование нового для научного мышления.
29/2	Законы фотоэффекта.	Опыты Столетова и Герца по изучению явления и законов фотоэффекта.
30/3	Л. р. № 8 «Исследование явления фотоэффекта с использованием компьютерного моделирования». Инструктаж по ТБ.	Изучение явления фотоэффекта на опыте.
31/4	Давление света	Опыты Лебедева по измерению давления света.
32/5	Л. р. № 8 «Изучение строения атома с использованием компьютерного моделирования опытов Резерфорда». Инструктаж по ТБ.	Опыты Резерфорда по зондированию вещества и модель строения атома. Опыты Франка и Герца и модель атома Бора.
33/6	Защита рефератов и проектов.	Защита рефератов и проектов.
34/7	Защита рефератов и проектов.	Защита рефератов и проектов.

Учебно-тематическое планирование

Тема	Количество часов:			В т.ч. на практическую деятельность	Формы контроля
	Всего	Аудиторных	Внеаудиторных		
Эксперимент и теория в естественнонаучном познании	2	2			Фронтальный опрос
Фундаментальные опыты в механике	4	4			Самостоятельная работа по решению задач
Фундаментальные опыты в молекулярной физике	8	8		2	Защита лабораторных работ.
Фундаментальные опыты в электродинамике	6	6		2	Защита лабораторных работ.
Фундаментальные опыты в оптике	7			3	Защита лабораторных работ.
Фундаментальные опыты в квантовой физике.	7			2	Защита лабораторных работ.
Защита проектов	2	2			Защита проектов

Примерные темы проектов и рефератов

1. Моделирование в физике.
2. Галилей – основоположник экспериментального метода исследования в физике.
3. Фундаментальные опыты и эволюция физической картины мира.
4. Фундаментальные опыты и развитие электродинамики.
5. Фундаментальные опыты в структуре физической теории.
6. Ньютон и Гук: противостояние гениев.
7. Мифы и реальность из жизни Галилея.
8. Фундаментальные опыты и развитие взглядов на строение вещества.

Учебно-методический комплекс

1. Боголюбов А.Н. «Механика в истории человечества. М.: Наука, 1978.
2. Вавилов С.И. Исаак Ньютон: 1643 – 1727. М.: Наука, 1989.
3. Гиндикин С.Г. Рассказы о физиках и математиках. М.: Наука, 1985.
4. Голин Г.М., Филонович С.Р. Классики физической науки (с древнейших времён до начала XX в.). М.: Высшая школа, 1989.
5. Дягилев Ф.М. Из истории физики и жизни её творцов. М.: Просвещение, 1986.
6. Иоффе А.Ф. О физике и физиках: Статьи, выступления, письма. Л.: Наука, 1985.
7. Каганов М.И., Френкель В.Я. Вехи истории физики твёрдого тела. М.: Знание, 1981.
8. Кляус Е.М. Поиски и открытия: Т. Юнг, О. Френель, Дж.К. Максвелл, Г. Герц, П.Н. Лебедев, М. Планк, А. Эйнштейн. М.: Наука, 1986.
9. Кошманов В.В. Георг Ом. М.: Просвещение, 1980.
10. Погребальская Е.И. Оптика Ньютона. М.: Наука, 1981.
11. Пурьшева Н.С., Шаронова Н.В., Исаев Д.А. Программа элективного курса «Фундаментальные эксперименты в физической науке».
12. Собесьяк Р. Шеренга великих физиков. Краков: Наша ксенгарня, 1973.
13. Томилин А.Н. Мир электричества. М.: Дрофа, 2004.
14. Филонович С.Р. Кавендиш, Кулон и электростатика. М.: Знание, 1989.
15. Филонович С.Р. Шарль Кулон. М.: Просвещение, 1988.
16. Храмов Ю.А. Физики: Биографический справочник. М.: Наука, 1983.
17. Хрестоматия по физике /Под ред. Б.И. Спасского. М.: Просвещение, 1982.
18. Чернощекова Т.М. Абрам Федорович Иоффе. М.: Просвещение, 1983.
19. Энциклопедический словарь юного физика /Сост. В.А. Чуянов. М.: Педагогика, 1991.