

**Автономная некоммерческая общеобразовательная организация
«Школа «Альтернатива» А.А. Иоффе»**

РЕКОМЕНДОВАНО
к утверждению
Педагогическим советом
АНОО «Школа
«Альтернатива»
(протокол № 14 от 30.08.2023 г.)



УТВЕРЖДАЮ
Директор
АНОО «Школа
«Альтернатива»
Орехова Т.Б.
Приказ № 256 от 30.08.2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА
НАБЛЮДЕНИЕ, ОПЫТЫ, ФИЗИКА
10 КЛАСС**

Самара, 2023

«Наблюдения, опыты, моделирование» (10 класс)

Пояснительная записка

Данный элективный курс рассчитан на 34 ч (1 час в неделю)

Данный элективный курс имеет модульную структуру (наблюдения, демонстрационные эксперименты, лабораторные исследования, компьютерное моделирование).

Содержание курса и его организационно-методическое обеспечение является естественным объединением трех видов познавательной деятельности - наблюдения, эксперимента и моделирования. Особо важным в учебной практике такого рода является её направленность на развитие универсальных способностей и формирование ряда ключевых компетентностей.

Курс рассчитан на 34 часа для профильного класса. Курс идейно и содержательно связан с базовым курсом и позволяет углубить и расширить представление учащихся об экспериментальном методе познания, о роли и месте фундаментального эксперимента в становлении физического знания, о взаимосвязи теории и эксперимента. В процессе занятий школьники научатся находить информацию по заданной теме, готовить рефераты и доклады по избранным темам, выполнять опыты с использованием простых физических приборов и инструментов, анализировать полученные экспериментальные результаты и делать выводы.

Данный курс позволяет учителю довести до сведения учащихся то, что наши знания об окружающем мире непрерывно развиваются и совершенствуются и что современная наука так же далека от завершения, как и много лет назад.

Цели курса:

- Создание условий для самореализации учащихся в процессе учебной деятельности;
- Формирование интереса и мотивации к изучению физики;

- Развитие интеллектуальных способностей учащихся, обобщение умственных умений;
- Интересы к изучению физики и проведению физического эксперимента.

Задачи курса:

- Расширение знаний о материальном мире и методах научного познания природы;
- Развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся процессе самостоятельного приобретения знаний и умений по физике;
- Ознакомление с историей великих открытий в области физики.

Планируемые результаты

В результате изучения электива ученик должен

Знать/понимать:

- роль фундаментальных опытов в развитии физики;
- место фундаментальных опытов в структуре физического знания;
- цель, схему, результат и значение эксперимента и модели фундаментальных опытов
- алгоритм наблюдений;
- основные понятия курса;
- имена учёных, поставивших изученные фундаментальные опыты, основные научные достижения;
- роль эксперимента и моделирования в развитии физики;
- проводить проверку и оценку результатов экспериментов;

Уметь:

- выполнять определённые программой исследования с использованием физических приборов и компьютерных моделей;
- проводить виртуальные опыты с готовыми моделями, вносить изменения в модели;
- создавать на экране ПК модели изучаемых явлений;
- конструировать, собирать модель, демонстрировать работу модели;
- представлять и защищать модель;
- готовить и оформлять сообщения и отчёты по практическим работам;
- работать с различными источниками информации (осуществлять поиск и отбор информации, конспектировать её, осуществлять её реферирование).

Содержание элективного курса по физике: «Наблюдения, опыты, моделирование»

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. Фундаментальные опыты по физике, их роль в науке и место в процессе естественнонаучного познания.

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. Закон всемирного тяготения Ньютона и опыт Кавендиша.

Опыты Гюйгенса по изучению колебательного движения. Эмпирический базис как структурный элемент физической теории.

Фундаментальные опыты в молекулярной физике.

Возникновение атомистической гипотезы строения вещества. Опыты Броуна по изучению поведения взвешенных частиц. Опыт Рэлея 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. Окончательное становление молекулярно-кинетической теории строения вещества. Опыты по исследованию свойств газов (опыты Бойля, Гей-Люссака, Шарля). Опыты Румфорда. Опыты Джоуля по доказательству эквивалентности теплоты и работы. Фундаментальные опыты как основа научных обобщений.

Фундаментальные опыты в электродинамике.

Опыты Кулона по электростатическому взаимодействию. Опыты Рикке, Иоффе, Милликена, Мандельштама, Папалекси, Толмена, Стюарта как основа электронной теории проводимости. Опыты Ома, их роль в установлении законов постоянного тока. Опыты Ампера, Эрстеда и Фарадея по электромагнетизму. Опыты Герца по излучению и приёму электромагнитных волн. Фундаментальные опыты как подтверждение следствий теории.

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. Измерение скорости света: астрономические и земные методы.

Фундаментальные опыты в квантовой физике.

Зарождение квантовой теории. Экспериментальное изучение теплового излучения. Опыты Столетова и Герца по изучению явления и законов фотоэффекта. Опыты Лебедева по измерению давления света. Опыты Резерфорда по зондированию вещества и модель строения атома. Опыты Франка и Герца и модель атома Бора. Фундаментальные опыты по формированию нового стиля научного мышления.

Тематическое планирование

№	Тема	Кол-во часов	Учебная неделя месяца
1.	Эксперимент и теория в естественнонаучном познании.	1	1
2.	Эксперимент как подкрепление теории	1	2
3.	Опыты Галилея по изучению движения тел	1	3
4.	Мысленный эксперимент Галилей и закон инерции	1	4
5.	Ньютон и закон всемирного тяготения	1	5
6.	Опыты Гюйгенса по изучению колебательного движения	1	6
7.	Эмпирический базис как структурный элемент физической теории	1	7
8.	Опыты Броуна	1	8
9.	Опыты Перрена	1	9

10.	Опыт Штерна по измерению скорости движения молекул	1	10
11.	Теоретически полученное распределение молекул по скоростям	1	11
12.	Окончательное становление молекулярно-кинетической теории строения вещества	1	12
13.	Изотермический процесс	1	13
14.	Изохорный процесс	1	14
15.	Фундаментальные опыты как основа научных обобщений	1	15
16.	Электростатическое взаимодействие	1	16
17.	Опыты Рикке	1	17
18.	Опыты Иоффе	1	18
19.	Опыты Толмена	1	19
20.	Электронная теория проводимости	1	20
21.	Установление законов постоянного тока	1	21
22.	Опыты Эрстеда	1	22
23.	Опыты по электромагнетизму	1	23
24.	Опыты Герца	1	24
25.	Фундаментальные опыты как подтверждение следствий теории	1	25
26.	Опыты по волновой теории света	1	26
27.	Опыты Юнга	1	27

28.	Опыты Ньютона по интерференции света	1	28
29.	Опыты по поляризации света	1	29
30.	Измерение скорости света	1	30
31.	Земные методы измерения скорости света	1	31
32.	Экспериментальное изучение теплового излучения.	1	32
33.	Опыты Лебедева по измерению давления света	1	33
34.	Зондирование вещества и модель строения атома	1	34

***Учебно-методическое, материально-техническое и
информационное обеспечение образовательного процесса***

1. Физика: наблюдение, эксперимент, моделирование. Элективный курс: учебное пособие / А.В.Сорокин, Н.Г. Торгашина, Е.А. Ходос, А.С. Чиганов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014

2. Физика: наблюдение, эксперимент, моделирование. Элективный курс: методическое пособие / А.В.Сорокин, Н.Г. Торгашина, Е.А. Ходос, А.С. Чиганов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.

3. Фронтальные лабораторные занятия по физике в 7-11 классах общеобразовательных учреждений: Кн.для учителя/В.А. Буров, Ю.И. Дик, Б.С. Зворыкин и др; Под ред. В.А. Букова, Г.Г. Никифорова. -М.: Просвещение: Учеб. лит., 2018-368 с.

4. Ученический эксперимент по физике. Методические рекомендации к лабораторным работам по механике. / С.В. Степанов, В.Е. Евстигнеев, ООО «Химлабо», 2019.

5. Ученический эксперимент по физике. Методические рекомендации к лабораторным работам по молекулярной физике и термодинамике. / С.В. Степанов, В.Е. Евстигнеев, ООО «Химлабо», 2019.

6. Ученический эксперимент по физике. Методические рекомендации к лабораторным работам по электродинамике. / С.В. Степанов, В.Е. Евстигнеев, ООО «Химлабо», 2018.

7. Ученический эксперимент по физике. Методические рекомендации к лабораторным работам по молекулярной физике и термодинамике. / С.В. Степанов, В.Е. Евстигнеев, ООО «Химлабо», 2018.

8. Ученический эксперимент по физике. Методические рекомендации к лабораторным работам по оптике. / С.В. Степанов, В.Е. Евстигнеев, ООО «Химлабо», 2019.

9. Ученический эксперимент по физике. Методические рекомендации к лабораторным работам по квантовым явлениям. / С.В. Степанов, В.Е. Евстигнеев, ООО «Химлабо», 2019

10. Физика: лабораторные работы: 7-9 кл. / О. Ф. Кабардин, С. И. Кабардина, - М.: АСТ, Астрель, 2018.

