

Департамент Смоленской области по образованию и науки  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Ельнинская СШ №1 им. М.И.Глинки

ПРИНЯТО

на педагогическом совете

Протокол №1 от  
30.08.2022

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ Ельнинской СШ  
№1 им. М.И.Глинки

М.А.Архипов

Приказ № 63-ОД от 30.08.2022



**Рабочая программа курса внеурочной деятельности  
«Экспериментальная физика и решение задач»**

**Архипова Ольга**

**Валентиновна**

педагог дополнительного образования

высшей квалификационной категории

Ельня

2022г.

## **Пояснительная записка.**

Предлагаемый курс предназначен для учащихся 10-11-х класса обладающих определенным багажом знаний, умений и навыков, полученных на уроках физики. Занятия кружка способствуют развитию и поддержке интереса учащихся, дают возможность расширить и углубить знания и умения, полученные в процессе учебы, создают условия для всестороннего развития личности. Занятия кружка являются источником мотивации учебной деятельности учащихся, дают им глубокий эмоциональный заряд.

Воспитание творческой активности учащихся в процессе изучения ими физики является одной из актуальных задач, стоящих перед учителями физики в современной школе. Основными средствами такого воспитания и развития способностей учащихся являются экспериментальные исследования и задачи. Умением решать задачи характеризуется в первую очередь состояние подготовки учащихся, глубина усвоения учебного материала. Решение нестандартных задач и проведение занимательных экспериментальных заданий способствует пробуждению и развитию у них устойчивого интереса к физике.

Особый акцент сделан на ознакомление с новыми методиками решения задач при помощи физических опытов, исследовательских и лабораторных работ, помогающих наблюдать и изучать те или иные явления.

### **1. Планируемые результаты освоения курса**

Личностные: - расширение интеллектуального, творческого кругозора учащихся; - развитие мотивации к обучению, готовности к саморазвитию и самообразованию; - формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; - формирование уважительного отношения к мнению другого человека.

Предметные: - формирование умения самостоятельного получения знаний путем поиска информации, проведению самостоятельных экспериментов; - умение объяснять физические явления на основании физических законов, выдвигать гипотезы и проверять их путем эксперимента; - умение грамотно поставить эксперимент и представлять результаты эксперимента в виде таблиц, графиков, диаграмм с учетом погрешности измерения;

Метапредметные: - умение самостоятельно планировать пути достижения целей; выбирать наиболее эффективные способы решения познавательных задач; - владение способами самооценки, самоконтроля, осуществление осознанного выбора в познавательной деятельности; - умение работать в группе, доносить свое мнение до окружающих, аргументировать и отстаивать свою точку зрения; - умение обобщать, проводить аналогии, устанавливать причинно-следственные связи.

### **2. Содержание программы.**

#### **"Механика", 13 часов.**

Кинематические уравнения. Движение со связями.  
Графическое решение задач. Олимпиадные задачи.  
Задачи ЕГЭ по механике.

**Исследовательская работа:** Изучение движения тела, брошенного под углом к горизонту.

**"Молекулярная физика и термодинамика", 13 часов.**

Основные уравнения молекулярной физики, термодинамики.

Решение олимпиадных задач, задач ЕГЭ по теме.

КПД различных циклов, происходящих с газами.

**Экспериментальная работа:** Исследование адиабатического процесса.

**Экспериментальная работа:** Экспериментальная проверка газовых законов.

Экспериментальные задачи типа «объясни явление» по данной теме.

**Самостоятельное экспериментальное исследование (19 часов)**

Обсуждение тем исследовательских работ.

Выработка плана исследовательских работ, обсуждение экспериментальных установок, методики проведения экспериментов. Погрешности измерений.

Экспериментальная часть исследования, обсуждение результатов экспериментов, согласование их с теорией.

Представление результатов в виде законченной работы.

Защита исследовательских работ на школьной, районной, городской НПК, а также на МНСК.

**«Электродинамика», 16 часов**

Электрический заряд, электрическое поле, поток вектора напряженности. Теорема Гаусса и ее применение для решения задач.

Разность потенциалов. Магнитное поле и вектор магнитной индукции.

Сила Ампера, сила Лоренца. Понятие об электромагнитном поле.

Уравнения Максвелла. Решение задач на применение правил Кирхгофа.

Электромагнитные колебания.

Решение задач ЕГЭ, решение олимпиадных задач.

**Экспериментальная работа:** Измерение времени разрядки конденсаторов различной емкости.

**Экспериментальная работа:** Измерение индуктивности катушки и исследование — от чего зависит индуктивность.

Экспериментальные задачи «объяснить наблюдаемое явление» по данной теме.

**«Свойства света», 13 часов.**

Геометрическая оптика. Система линз. Дифракционная решетка.

Фотоэффект. Световые кванты. Задачи ЕГЭ по оптике.

**Экспериментальная работа:** Изготовление простейшего телескопа.

**Экспериментальная работа:** Изучение крыла стрекозы с использованием законов волновой оптики.

**« Основы специальной теории относительности, атомная, ядерная физика», 13 часов.**

Решение задач по теме. Парадоксы теории относительности.

Постулаты Бора. Элементы квантовой физики. Понятие о вероятности в описании физических явлений. Фундаментальные взаимодействия. Ядерные реакции. Термоядерные реакции.

Задачи ЕГЭ по теме.

**Практические работы, подготовка к ЕГЭ, 15 часов.**

Повторение ряда тем в рамках подготовки к ЕГЭ в процессе выполнения практических работ:

Изучение поверхностного натяжения.

Измерение влажности воздуха различными способами.

Изучение электрических схем постоянного тока.

Изучение работы трансформатора.

Тренировочный экзамен ЕГЭ.

Разбор типичных ошибок на экзамене.

**3. Тематическое планирование**

<b>4. Тематическое планирование. Тема</b>	<b>Общее количество часов</b>	<b>В том числе практика</b>	<b>В том числе</b>
<b>теория</b>			
Механика	13 ч	2 ч	11 ч
Молекулярная физика	13 ч	2 ч	11 ч
Исследовательская работа	19 ч	3 ч	16 ч
Электродинамика	16 ч	3 ч	13 ч
Свойства света	13 ч	2 ч	11 ч
СТО, атомная, ядерная физика.	13 ч.	2 ч.	11 ч.
Подготовка к ЕГЭ, практические работы.	15 ч	2 ч	13
<b>Итого:</b>	<b>102 ч</b>	<b>16 ч</b>	<b>86 ч</b>

## Требования к уровню подготовки учащихся

### ***I. При решении задач учащиеся должны овладеть умениями:***

- классифицировать предложенную задачу,
- анализировать физическое явление,
- последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задач,
- анализировать полученный ответ,
- составлять простейшие задачи,
- решать задачи средней трудности,
- решать комбинированные задачи,
- владеть различными методами решения задач: аналитическим, графическим, экспериментальным и т.д.;
- владеть методами самоконтроля и самооценки.

### ***II. В процессе выполнения различных видов физического эксперимента обучающиеся должны овладеть следующими экспериментальными знаниями и умениями:***

#### ЗНАТЬ:

- устройства и принцип действия приборов, с которыми выполняются наблюдения, измерения или опыты,
- правила обращения с приборами,
- способы измерения данной физической величины,
- способы вычисления абсолютной и относительной погрешности прямых измерений

#### УМЕТЬ:

- самостоятельно собирать и настраивать установки для выполнения опытов по схемам или рисункам,
- самостоятельно выполнять наблюдения, опыты, прямые и косвенные измерения,
- вычислять абсолютную и относительную погрешность,
- самостоятельно анализировать полученные результаты и делать выводы,
- составлять отчет о проделанной работе.

#### **Ожидаемый результат:**

- овладеть навыками выполнения работ исследовательского характера
- решать задачи разной сложности
- приобрести навыки постановки эксперимента
- научиться работать с дополнительными источниками информации, в том числе электронными, а также пользоваться ресурсами Интернет
- профессионально самоопределиться.

## Календарно-тематическое планирование.

п/п	Тема занятия	Кол-во часов		Фактическая дата	
	<b>1.Презентация курса</b>	1	Беседа по технике безопасности № 1. Правила и приемы решения физических задач. Основные требования к составлению и при решении физических задач. Этапы решения задач.		
	<b>2.Механика</b>	2	Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания, способу решения. Измерение в физике. Погрешность измерений		
	<b>3.Механика</b>	1	Уравнение равномерного прямолинейного движения точки.		
		1	Уравнение движения тела с постоянным ускорением.		
		1	Криволинейное движение. Движение по окружности.		
		2	Кинематические величины.		
		1			
		2	Свободное падение, вывод формул.		
		1	Баллистическое движение.		
		2	Модуль 1 Исследование баллистического движения тел		
		4.Основы динамики.	10	Законы Ньютона. Модуль 2. Равноускоренное движение. Модуль 3. Трение скольжения.	
		2	Аналитический разбор задач по теме: «Применение законов Ньютона» -движение в поле тяготения; -движение под действием силы упругости;		
		4	Аналитический разбор задач по теме: движение с учетом силы трения; -движение связанных тел; -движение по наклонной плоскости.		

		2	Экспериментальные задачи по теме: «Применение законов Ньютона»		
		1	Круглый стол по теме: «Законы Ньютона».		
	<b>5. Основы статики.</b>	1	Равновесие тел.		
		5	Модуль 4. Момент силы		
	<b>6. Законы сохранения.</b>	1	Законы сохранения.		
		2	Законы сохранения.		
		2			
		1	Семинар по теме: «Практическое применение законов сохранения»		
	<b>7. Молекулярно-кинетическая теория.</b>	2	Молекулярная физика и термодинамика.		
		2	Работа с текстовыми задачами по теме: «Молекулярная физика и термодинамика»		
		4	Модуль 5. Распределение Максвелла		
	<b>8. Подготовка к ЕГЭ.</b>	2	Термодинамика.		
		3	Коэффициент полезного действия.		
		5	Модуль 6 Изопрцессы в идеальном газе		

### ***Литература для учащихся***

1. Рымкевич А.П. Физика. Задачник. 10-11 кл.: Пособие для общеобразоват.учеб.заведений. – 4-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2013. – 208 с.: ил. – (Задачники «Дрофы»).
2. Степанова Г.Н. Сборник вопросов и задач по физике. – М.: Просвещение, 2011.
3. Баканина Л.П. и др. Сборник задач по физике: Учеб. пособие для углубл. изуч. физики в 10-11 кл. М.: Просвещение, 2009.
4. Гольдфарб И. И. Сборник вопросов и задач по физике: Учеб. пособие. - М.: Высшая школа, 1993.
5. Шевцов В.А. Решение задач по физике: Молекулярная физика. Тепловые явления. Основы электродинамики: Для учащихся 10 кл. и поступающих в вузы. – Волгоград: Нижне-Волжское кн. изд-во, 2014.

6. Шевцов В.А. Решение задач по физике: Электромагнетизм. Механические и электрические колебания. Механические и электрические волны. Геометрическая и волновая оптика. Квантовая оптика. Строение атома. Физика атомного ядра: Для учащихся 11 классов, поступающих в вузы и для самообразования. – Волгоград: Нижне-Волжское кн. изд-во, 2014.

7. Шевцов В.А. Задачи для подготовки к олимпиадам по физике в 10-11 классах. Электростатика. – Волгоград: Учитель, 2014.

8. Шевцов В.А. Задачи для подготовки к олимпиадам по физике. 10-11 классы (Электромагнетизм). – Волгоград: Учитель, 2014.

9. Олимпиада школьников. Задачи и решения. – М.: МЦНМО, 2013.

### *Литература для учителя*

1. Зорин Н.И. ЕГЭ 2014. Физика. Решение задач частей В и С. Сдаём без проблем!- М.: Эксмо, 2014.

2. Берков А.В., Грибов В.А. Самое полное издание типовых вариантов реальных заданий ЕГЭ: 2009:Физика. – М.: АСТ: Астрель, 2014.

3. Москалев А.Н., Никулова Г.А. Готовимся к единому государственному экзамену. Физика. – М.: Дрофа, 2014.

4. Москалев А.Н. Готовимся к единому государственному экзамену. Физика. Тесты. 10-11 классы. – М.: Дрофа, 2014.

5. Кабардин О.Ф., Кабардина С.И., Орлов В.А. Физика. Тесты для школьников и поступающих в вузы. – М.: ООО «Издательство Оникс»: ООО «Издательство «Мир и образование», 2014

6. Фурсов В.К. Задачи-вопросы по физике. Пособие для учителей. М., «Просвещение», 2011.

7. Зубов В.Г., Шальнов В.П. Задачи по физике.- М.: Издательство «Наука», 2012.

8. М.Е. Тульчинский. Занимательные задачи-парадоксы и софизмы по физике. - М.: «Просвещение», 1999.