

Департамент Смоленской области по образованию и наури
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Ельнинская СШ №3 им. Г.К.Жукова

Рассмотрено

Принято

УТВЕРЖДЕНО

На заседании ШМО

на педагогическом
совете

Директором МБОУ Ельнинской
СШ №3

Протокол от

29.08.2023г. №1

Протокол от

30.08.2023г. №1

им. Г.К.Жукова

МБОУ

Ельнинская

СШ №3

им. Г.К.Жукова

Н.Н.

Рогожина

(приказ от 01.09.2023г. № 205

)



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа естественно-научной направленности

«экспериментальная физика и решение задач»

Васильева Ольга

Васильевна

педагог дополнительного образования

первой квалификационной категории

Ельня

Пояснительная записка.

Предлагаемый курс предназначен для учащихся 10-11-х класса обладающих определенным багажом знаний, умений и навыков, полученных на уроках физики. Занятия 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 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", 8 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", 8 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 (14 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», 12 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», 8 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», 8 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, 10 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

4. Тематическое планирование. Тема	Общее количество часов	В том числе практика	В том числе
теория			
Механика	8 ч	1 ч	7 ч
Молекулярная физика	8 ч	1 ч	7 ч
Исследовательская работа	14 ч	2 ч	12 ч
Электродинамика	12 ч	2 ч	10 ч
Свойства света	8 ч	1 ч	7 ч
СТО, атомная, ядерная физика.	8 ч.	2 ч.	6 ч.
Подготовка к ЕГЭ, практические работы.	10 ч	1	8
Итого:	68 ч	10 ч	58 ч

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	Содержание курса	Фактическая дата		
1-2	1.Презентация курса	2	Беседа по технике безопасности № 1. Правила и приемы решения физических задач. Основные требования к составлению и при решении физических задач. Этапы решения задач.	7.09		
3-4	2.Механика	8	Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания, способу решения. Измерение в физике. Погрешность измерений	14.09 21.09 28.09 5.10		
5	3.Механика	1	Уравнение равномерного прямолинейного движения точки.	12.10		
6		1	Уравнение движения тела с постоянным ускорением.	12.10		
7		1	Криволинейное движение. Движение по окружности.	19.10		
8		1	Кинематические величины.	19.10		
9		1	Кинематические величины.	26.10		
10		1	Свободное падение, вывод формул.	26.10		
11		1	Баллистическое движение.	9.11		
12-16		1	Модуль 1 Исследование баллистического движения тел	9.11		
17-18						
19-22						
23-32	4.Основы динамики.	10	Законы Ньютона. Модуль 2. Равноускоренное движение. Модуль 3. Трение скольжения.	16.11 23.11 30.11 7.12 14.12		
33-34		2	Аналитический разбор задач по теме: «Применение законов Ньютона» -движение в поле тяготения; -движение под действием силы упругости;	21.12		
35-38		4	Аналитический разбор задач по теме: движение с учетом	28.12 11.01		

			силы трения; -движение связанных тел; -движение по наклонной плоскости.		
39-40		2	Экспериментальные задачи по теме: «Применение законов Ньютона»	18.01	
41		1	Круглый стол по теме: «Законы Ньютона».	25.01	
42	5. Основы статики.	1	Равновесие тел.	1.02	
43-47		5	Модуль 4. Момент силы	8.02 15.02 22.02	
48	6. Законы сохранения.	1	Законы сохранения.	22.02	
49-50		2	Законы сохранения.	1.03	
51-52		2		15.03	
53		1	Семинар по теме: «Практическое применение законов сохранения»	22.03	
54-55	7. Молекулярно-кинетическая теория.	2	Молекулярная физика и термодинамика.	22.03 29.03	
56-57		2	Работа с текстовыми задачами по теме: «Молекулярная физика и термодинамика»	21.03 4.04	
58-62		4	Модуль 5. Распределение Максвелла	4.04 11.04 18.04	
63-64	8. Подготовка к ЕГЭ.	2	Термодинамика.	18.04 25.04	
65-67		3	Коэффициент полезного действия.	25.04 2.05	
68-72		5	Модуль 6 Изопроцессы в идеальном газе	16.05 23.05 30.05	

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.