

ПРОГРАММА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «ФИЗИКА В ЗАДАЧАХ»

Пояснительная записка.

Направленность программы: общеинтеллектуальная

Программа внеурочной деятельности «Физика в задачах» разработана на основе - основной авторской программы по физике А.В. Перышкина, Н.В. Филоновича, Е.М. Гутника(Дрофа, 2013)

Цели:

создание условий для развития устойчивого интереса к физике, к решению задач.

Задачи:

- ✓ углубление и развитие познавательного интереса обучающихся к физике;
- ✓ формирование представлений о постановке, классификации, приемах и методах решения физических задач.
- ✓ расширение представлений обучающихся о практическом применении законов физики к изучению физических явлений и процессов, происходящих в окружающем нас мире.

Планируемые результаты.

Личностные:

- развитие творческих способностей обучающихся;

Метапредметные.

Регулятивные:

- ставить цель и организовывать её достижение, уметь пояснить свою цель;
- организовывать планирование, анализ, рефлекссию, самооценку своей учебно-познавательной деятельности;
- обозначать свое понимание или непонимание по отношению к изучаемой проблеме;
- ставить познавательные задачи и выдвигать гипотезы, описывать результаты, формулировать выводы;
- выступать устно и письменно о результатах своего исследования.

Познавательные:

- самостоятельно приобретать знания и применять их в нестандартных ситуациях;
- владеть навыками работы с различными источниками информации: книгами, учебниками, справочниками, Интернет;

-самостоятельно искать, извлекать, систематизировать, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее;

- классифицировать, владеть приёмами и методами решения школьных физических задач;

- ориентироваться в информационных потоках, уметь выделять в них главное и необходимое;

- формирование практического применения законов физики через решение задач, связанных с явлениями и процессами, происходящими в окружающем нас мире.

Коммуникативные:

- владеть способами взаимодействия с окружающими людьми;

- выступать с устным сообщением, уметь задать вопрос, корректно вести учебный диалог;

- владеть способами совместной деятельности в парах, группе, приемами действий в ситуациях общения;

- умениями искать и находить компромиссы.

Содержание программы.

1. Введение (4 ч).

Физическая задача. Состав физической задачи. Классификация задач по требованию, содержанию, способу задания, способу решения. Основные требования к составлению задач.

Приемы и способы решения задач. Работа с текстом задачи. План решения, выполнение плана. Числовой расчет. Анализ решения и его значение. Оформление решения задач. Представление результатов измерений в форме таблиц и графиков.

Лабораторные работы:

1. Определение плотности твердого тела

2. Основы кинематики (6 ч).

Механическое движение, относительность движения, система отсчета. Траектория, путь и перемещение. Закон сложения скоростей. Мгновенная скорость. Методы измерения скорости тел. Скорости, встречающиеся в природе и технике. Ускорение.

Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Ускорение свободного падения.

Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равнопеременном движении.

Движение тела под действием силы тяжести по вертикали. Баллистическое движение.

Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение. Период и частота.

3. Основы динамики (8 ч).

Законы Ньютона. Инерциальная система отсчета. Масса. Сила. Сложение сил.

Закон всемирного тяготения. Определение масс небесных тел.

Движение под действием силы тяжести с начальной скоростью. Движение искусственных спутников. Расчет первой космической скорости.

Силы упругости, закон Гука. Вес тела, невесомость.

Силы трения, коэффициент трения скольжения.

Лабораторные работы:

1. Определение коэффициента трения скольжения.
2. Определение жесткости пружины
3. Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления.
4. Исследование зависимости растяжения (деформации) пружины от приложенной силы

4. Элементы статики, гидростатики и аэростатики (6 ч).

Условие равновесия рычага. Правило моментов. Блоки: подвижный и неподвижный.

Давление жидкости и газов. Закон Паскаля. Закон сообщающихся сосудов. Сила Архимеда. Условия плавания тел.

Лабораторные работы:

1. Исследование равновесия рычага.
2. Определение момента силы, действующего на рычаг.
3. Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погруженное в жидкость

5. Законы сохранения в механике (6 ч).

Понятие энергии, кинетическая и потенциальная энергии, полная механическая энергия. Закон сохранения энергии в механических процессах.

Механическая работа, мощность.

Импульс, закон сохранения импульса.

Лабораторные работы:

1. Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности
2. Определение работы силы упругости при подъеме груза с использованием неподвижного блока.
3. Определение работы силы упругости при подъеме груза с использованием подвижного блока.

6. Механические колебания и волны (7 ч)

Амплитуда, период, частота. Формула периода колебаний математического маятника. Колебания груза на пружине.

Гармонические колебания. Графики зависимости смещения от времени при колебательных движениях.

Превращения энергии при колебательном движении.

Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения.

Лабораторные работы:

1. Определение периода и частоты колебаний математического маятника.
2. Исследование зависимости периода колебаний подвешенного к ленте груза от длины ленты

7. Тепловые явления (7 ч).

Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии. Виды теплопередачи.

Количество теплоты, удельная теплоемкость; удельная теплота парообразования и конденсации; удельная теплота плавления и кристаллизации; удельная теплота сгорания топлива.

Уравнение теплового баланса.

Коэффициент полезного действия тепловых двигателей.

Влажность воздуха.

8. Электрические явления (10 ч).

Закон Кулона. Закон сохранения электрического заряда.

Электрический ток. Величины, характеризующие электрический ток.

Условные обозначения элементов электрических цепей. Построение электрических цепей.

Закон Ома для участка цепи. Расчет сопротивления проводников.

Законы последовательного и параллельного соединений.

Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.

Лабораторные работы:

1. Определение электрического сопротивления резистора.
2. Определение мощности электрического тока, выделяемой на резисторе.
3. Определение работы электрического тока, протекающего через резистор
4. Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов.
5. Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов.

9. Магнитные явления (3 ч).

Характеристики электростатического и магнитного полей.

Задачи разных видов на описание магнитного поля тока: магнитная индукция, магнитный поток, сила Ампера.

10. Световые явления (7 ч).

Законы распространения света. Скорость света в различных средах.

Законы отражения и преломления света.

Линзы, построение изображений, даваемых линзой.

Формула тонкой линзы. Определение фокусного расстояния и оптической силы рассеивающей линзы.

Глаз как оптический прибор.

Лабораторные работы:

1. Определение оптической силы линзы
2. Проверка предположения о сумме расстояний от линзы до предмета и изображения

11. Обобщающее занятие по методам и приемам решения физических задач (4 ч).

Решение количественных, качественных, экспериментальных задач по разным темам. Конкурс по составлению и решению физической задачи. Итоги конкурса.

Тематическое планирование.

№	Тема	Кол-во часов		Формы проведения занятия
		теория	практика	
1. Введение (4 часа)				
1	Физическая задача. Состав физической задачи. Классификация задач по требованию, содержанию, способу задания, способу решения. Основные требования к составлению задач.	1		беседа
2	Приемы и способы решения задач. Работа с текстом задачи. План решения, выполнение плана. Числовой расчет. Анализ решения и его значение.	0,5	0,5	практикум
3	Оформление решения задач. Представление результатов измерений в форме таблиц и графиков.		1	практикум
4	Лабораторная работа «Определение плотности твердого тела»		1	лабораторная работа
2. Основы кинематики (6 часов)				
5	Механическое движение, относительность движения, система отсчета. Траектория, путь и перемещение.	1		беседа
6	Закон сложения скоростей. Мгновенная скорость. Методы измерения скорости тел. Скорости, встречающиеся в природе и технике.	1		беседа
7	Ускорение. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Ускорение свободного падения.	0,5	0,5	практикум
8	Графики зависимости кинематических величин от времени	0,5	0,5	практикум

	при равномерном и равнопеременном движении.			
9	Движение тела под действием силы тяжести по вертикали. Баллистическое движение.	0,5	0,5	практикум
10	Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение. Период и частота.	0,5	0,5	практикум
3. Основы динамики (8 часов)				
11	Законы Ньютона. Инерциальная система отсчета. Масса. Сила. Сложение сил.	0,5	0,5	практикум
12	Закон всемирного тяготения. Определение масс небесных тел.	0,5	0,5	практикум
13	Движение под действием силы тяжести с начальной скоростью. Движение искусственных спутников. Расчет первой космической скорости.	0,5	0,5	практикум
14	Силы упругости, закон Гука.	0,5	0,5	практикум
15	Вес тела, невесомость.	0,5	0,5	практикум
16	Силы трения, коэффициент трения скольжения.	0,5	0,5	практикум
17	Лабораторная работа «Определение коэффициента трения скольжения» Лабораторная работа «Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления»	0,5	0,5	лабораторная работа
18	Лабораторная работа «Определение жесткости пружины» Лабораторная работа «Исследование зависимости растяжения (деформации) пружины от приложенной силы»	0,5	0,5	лабораторная работа
4. Элементы статики, гидростатики и аэростатики (6 часов)				
19	Условие равновесия рычага. Правило моментов.	1		беседа
20	Лабораторная работа «Исследование равновесия рычага» Лабораторная работа «Определение момента силы, действующего на рычаг»		1	лабораторная работа

21	Блоки: подвижный и неподвижный.	0,5	0,5	практикум
22	Давление жидкости и газов. Закон Паскаля. Закон сообщающихся сосудов.	0,5	0,5	практикум
23	Сила Архимеда. Условия плавания тел.	0,5	0,5	практикум
24	Лабораторная работа «Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погруженное в жидкость»		1	лабораторная работа
5. Законы сохранения в механике (6 часов)				
25	Понятие энергии, кинетическая и потенциальная энергии, полная механическая энергия. Закон сохранения энергии в механических процессах.	1		беседа
26	Механическая работа, мощность.	0,5	0,5	практикум
27	Импульс, закон сохранения импульса.	0,5	0,5	практикум
28	Лабораторная работа «Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности»		1	лабораторная работа
29	Лабораторная работа «Определение работы силы упругости при подъеме груза с использованием неподвижного блока»		1	лабораторная работа
30	Лабораторная работа «Определение работы силы упругости при подъеме груза с использованием подвижного блока»		1	лабораторная работа
6. Механические колебания и волны (7 часов)				
31	Амплитуда, период, частота. Формула периода колебаний математического маятника.	0,5	0,5	практикум
32	Лабораторная работа «Определение периода и частоты колебаний математического маятника»		1	лабораторная работа
33	Лабораторная работа «Исследование зависимости периода колебаний подвешенного к ленте груза от длины ленты»		1	лабораторная работа
34	Период колебаний груза на пружине.		1	практикум
35	Гармонические колебания. Графики зависимости смещения от времени	0,5	0,5	практикум

	при колебательных движениях.			
36	Преобразования энергии при колебательном движении.	0,5	0,5	практикум
37	Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения.	0,5	0,5	практикум
7. Тепловые явления (7 часов)				
38	Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии. Виды теплопередачи	1		беседа
39	Количество теплоты, удельная теплоемкость; удельная теплота парообразования и конденсации; удельная теплота плавления и кристаллизации; удельная теплота сгорания топлива.	0,5	0,5	практикум
40-41	Уравнение теплового баланса	1	1	беседа, практикум
42-43	Коэффициент полезного действия тепловых двигателей	1	1	беседа, практикум
44	Влажность воздуха. Определение влажности воздуха с помощью психрометра		1	практикум
8. Электрические явления (10 часов)				
45	Закон Кулона. Закон сохранения электрического заряда.	0,5	0,5	практикум
46	Электрический ток. Величины, характеризующие электрический ток.	0,5	0,5	практикум
47	Условные обозначения элементов электрических цепей. Построение электрических цепей.	0,5	0,5	практикум
48	Закон Ома для участка цепи. Расчет сопротивления проводников.	0,5	0,5	практикум
49	Лабораторная работа «Определение электрического сопротивления резистора»		1	лабораторная работа
50	Законы последовательного и параллельного соединений.	1		беседа
51	Лабораторная работа «Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов»		1	лабораторная работа
52	Работа и мощность электрического тока.	0,5	0,5	практикум

53	Лабораторная работа «Определение мощности электрического тока, выделяемой на резисторе» Лабораторная работа «Определение работы электрического тока, протекающего через резистор»		1	лабораторная работа
54	Закон Джоуля-Ленца.	1		беседа
9. Магнитные явления (3 часа)				
55	Характеристики электростатического и магнитного полей.	1		беседа
56- 57	Задачи разных видов на описание магнитного поля тока: магнитная индукция, магнитный поток, сила Ампера.		2	практикум
10. Световые явления (7 часов)				
58	Законы распространения света. Скорость света в различных средах.	0,5	0,5	практикум
59	Законы отражения и преломления света	1		беседа
60	Линзы, построение изображений, даваемых линзой.		1	практикум
61	Лабораторная работа «Определение оптической силы линзы»		1	лабораторная работа
62	Формула тонкой линзы	1		беседа
63	Лабораторная работа «Проверка предположения о сумме расстояний от линзы до предмета и изображения»		1	лабораторная работа
64	Глаз как оптический прибор.		1	практикум
11. Обобщающее занятие по методам и приемам решения физических задач (4 часа)				
65- 66	Решение количественных, качественных, экспериментальных задач по разным темам		2	практикум
67	Конкурс по составлению и решению физической задачи		1	конкурс
68	Итоги конкурса. Итоговое занятие		1	практикум