

«Павлодар қаласының ЖОМ №11 » КММ

КГУ «Средняя общеобразовательная школа №11 города Павлодара»

Программа
подготовки к предметной олимпиаде
по физике для 10 класса

Учитель физики: Мальцева Е.А

Учащийся 10 кл. Попов Ярослав

2022-2023 уч.г

Пояснительная записка.

Данная программа предназначена для подготовки учащихся 10 класса к предметной олимпиаде по физике, желающих лучше понять физические законы и научиться их применять для анализа конкретных физических явлений, т.е. для решения задач.

Цель программы:

1. Систематизировать знания, подвести учащегося к четкому осознанию общности различных физических законов, границ их применимости, их места в общей физической картине мира.
2. Через решение задач повышенного уровня сложности довести учащегося до более высокой степени понимания методологических принципов физики, таких, как принцип причинности, симметрии, относительности, эквивалентности и т.д.
3. Сформировать у учащегося средствами решения задач исследовательские умения. Это:
 - обязательное исследование простых, частных и предельных случаев;
 - поиск и разбор аналогий с другими задачами и явлениями, сравнение методов их анализа;
 - поиск разных возможных подходов к решению одних и тех же задач.

В программе указано примерное тематическое планирование, количество учебных часов, отводимое на решение задач по данным темам, дополнительный материал, не предусмотренный программой общеобразовательного класса.

ПРОГРАММА

10 класс

(36 часов, 1 час в неделю)

Механика (28 часов)

1. *Законы движения тел (5 часов)*

Механическое движение. Материальная точка. Система отсчета. Путь и перемещение. Прямолинейное равномерное движение. Средняя скорость. Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение. Графическое представление движений. Элементы векторной алгебры. Относительность движения. Движение по окружности.

2. *Законы взаимодействия тел (7 часов)*

Инерция. Инерциальные системы отсчета. 1 закон Ньютона. Масса – мера инертности. 2,3 законы Ньютона. Силы тяжести, упругости, трения. Движение под действием сил. Закон Всемирного тяготения. ИСЗ. Движение под действием нескольких сил (по горизонтали, вертикали, наклонной плоскости, связанных тел, по окружности).

3. *Законы сохранения (4 часа)*

Значение законов сохранения. Импульс тела. Другая формулировка 2 закона Ньютона. Закон сохранения импульса. Работа силы. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия и ее изменение. Закон сохранения энергии в механике. Изменение энергии системы под действием силы трения. Упругие неупругие столкновения.

4. *Статика (4 часа)*

Твердое тело как система материальных точек. Центр масс. Равновесие твердых тел. Перенос точки приложения силы. Первое и второе условие равновесия твердого тела. Момент силы. Центр тяжести. Виды равновесия.

5. ***Статика жидкостей и газов (3 часа)***

Давление в жидкостях и газах. Сообщающиеся сосуды. Закон Паскаля. Закон Архимеда.

6. ***Механические колебания и волны (3 часа)***

Классификация колебаний. Уравнение движения груза, подвешенного на пружине и математическом маятнике. Превращение энергии при колебательном движении. Гармонические колебания. Период, частота колебаний. Фаза колебаний. Скорость и ускорение при гармонических колебаниях. Классификация волн. Длина волны. Скорость распространения волны. Звук. Скорость звука.

7. ***Элементы теории относительности (2 часа)***

Постулаты теории относительности и следствия, вытекающие из постулатов. Скорость света. Формулы связи массы и скорости, массы и энергии. Закон сложения скоростей

8. ***Молекулярная физика.(8 часов)***

Молекулярное строение вещества. Основное уравнение МКТ. Уравнение состояния идеального газа. Закон Дальтона. Изопроцессы. Внутренняя энергия. Количество теплоты, Первый закон термодинамики. КПД тепловых двигателей

Тематическое планирование

Название раздела, темы	№ урока	Тема урока	Учащиеся должны		Методы обучения	Дата
			знать	уметь		
<u>МЕХАНИКА</u> 1. Законы движения тел (5 ч.)	1.1	Основные понятия кинематики. Элементы векторной алгебры.	<p><u>Понятия:</u> Механическое движение, тело отчета, траектория, закон движения, равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, вращательное движение.</p> <p><u>Модель:</u> Материальная точка.</p> <p><u>Величины:</u> путь, перемещение, скорость (средняя, мгновенная, относительная), ускорение (нормальное, тангенциальное), период вращения, фаза вращения, угловая скорость, частота, центростремительное ускорение.</p> <p><u>Законы:</u> Равномерного прямолинейного движения, равноускоренного движения.</p>	Находить путь, перемещение, скорость для всех типов движения (графически и аналитически). По графику зависимости $V(t)$ определять перемещение тела при равномерном движении, ускорении и перемещение тела при равноускоренном движении, устанавливать зависимость	Лекция	09.09
	2.2	Прямолинейное равномерное движение. Относительность движения.			Репродуктивный Частично-поисковый, Практикум	16.09
	3.3	Прямолинейное равноускоренное движение.			Репродуктивный Частично-поисковый, Практикум	23.09
	4.4	Графическое представление движения			Репродуктивный Частично-поисковый, Практикум	30.09
	5.5	Движение по окружности		<p>скорости тела от угла наклона графика $x(t)$. Читать и строить графики зависимостей $x(t)$, $V(t)$, $a(t)$ для прямолинейного движения. Находить графически и аналитически время и место встречи тел. Вычислять: скорость путь, ускорение при</p>	Репродуктивный Частично-поисковый, Практикум	07.10

				равноускоренном движении, угловую скорость, период, частоту, центростремительное ускорение. Решать задачи на расчет средней скорости.		
2. Законы взаимодействия тел (7 ч.)	6.1	Законы динамики. Виды сил: упругости, тяжести, трения.	<u>Понятия:</u> сила, Упругое Взаимодействие, Гравитационное взаимодействие. <u>Величины:</u> Масса, сила упругости, сила трения, сила тяжести, коэффициент трения. <u>Принцип:</u> Суперпозиции сил. <u>Явления:</u> перегрузки, невесомость. <u>Законы:</u> Первый, второй, третий законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон Гука. <u>Физические Постоянные:</u> Гравитационная постоянная. Алгоритм решения задач на применение законов динамики. Понимать: суть Принципа суперпозиции сил,	Раскрывать смысл законов Ньютона, закона всемирного тяготения, закона Гука. Решать задачи на применение законов Ньютона, закона всемирного тяготения, на движение тел под действием сил упругости, трения, тяжести, на применение алгоритма решения задач на применение второго закона Ньютона при движении тела под действием нескольких сил	Репродуктивный	14.10
	7.2	Алгоритм решения задач на применение второго закона Ньютона при движении под действием нескольких сил (движение по горизонтали и вертикали)			Частично-поисковый,	
	8.3	Движение по наклонной плоскости.			Частично-поисковый, Практикум	21.10
	9.4	Движение связанных тел.			Частично-поисковый, Практикум	28.10
	10.5	Движение по окружности Вес тела.	Частично-поисковый, Практикум		4.11	
					Лекция	11.11

	11.6	Движение под действием силы тяжести. Закон Всемирного тяготения	физический смысл жесткости пружины, гравитационной Постоянной, суть явлений перегрузки, невесомости.		Репродуктивный Частично-поисковый, Практикум	18.11
	12.7	Движение тел в гравитационном поле.			Репродуктивный Частично-поисковый, Практикум	25.11
3. Законы сохранения (4 ч.)	13.1	Импульс. Закон сохранения импульса.	мгновенная мощность. <u>Законы:</u> более общая формулировка второго закона Ньютона, законы сохранения импульса, сохранения механической энергии. Теорему о Кинетической энергии, связь между потенциальной энергией и работой. Формулы работы сил тяжести, упругости, потенциальной энергии тела в поле тяготения и упруго деформированного тела. Теория абсолютно неупругого и упругого удара	Решать задачи на применение закона сохранения импульса, теоремы о кинетической энергии, связи потенциальной энергии и работы, закона сохранения механической энергии. Применять законы сохранения импульса и механической энергии для описания теории абсолютно неупругого и абсолютно упругого ударов.		02.12
	14.2	Закон сохранения энергии.			Репродуктивный Частично-поисковый, Практикум	09.12
	15.3	Упругое и неупругое столкновение			Репродуктивный Частично-поисковый, Практикум Репродуктивный Частично-поисковый,	23.12

	16.4	Решение задач «Законы сохранения»			Частично-поисковый, Практикум	23.12
4. Статика (4ч.)	17.1	Равновесие тел. Условия равновесия тел.	<u>Понятия:</u> центр масс, центр тяжести, плечо силы, равновесие тел. <u>Законы</u> равновесия тел. <u>Величины:</u> момент силы. Виды равновесия. Устойчивость равновесия.	Уметь решать задачи на применение условий равновесия. Определять центр тяжести плоской пластины. Выяснять экспериментально условия равновесия рычага. Делать выводы на основании экспериментальных данных, представлять результаты эксперимента в виде таблиц, графиков, диаграмм.	Частично-поисковый, Практикум	30.12
	18.2	Момент силы.			Частично-поисковый, Практикум	13.01
	19.3	Решение задач «Статика»			Частично-поисковый, Практикум	20.01
	20.4	Решение задач «Статика».			Частично-поисковый, Практикум	27.01
5. Статика жидкостей и газов (3 ч.)	21.1	Повторение основных понятий, законов. Решение задач.	<u>Величины:</u> давление, гидростатическое давление. <u>Законы:</u> Паскаля, Архимеда Устройство и свойства сообщающихся сосудов	Решать задачи на применение формул давления, давления жидкости на дно сосуда. Решать задачи на применение законов Паскаля и Архимеда, условий плавания тел, законов равновесия тел.	Лекция Репродуктивный Частично-поисковый, Практикум	03.02
	22.2	Решение задач «Статика жидкостей и газов».			Репродуктивный Частично-поисковый, Практикум	10.02
	23.3	Решение задач «Статика				

		жидкостей и газов».			Репродуктивный Частично-поисковый, Практикум	17.02
6. Механические колебания и волны (3 ч.)	24.1	Повторных основных понятий, формул, положений и законов. Решение задач.	<u>Понятия:</u> свободные гармонические колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, механическая волна, продольные волны, звуковые волны.	Читать и строить графики свободных и вынужденных колебаний. Записывать уравнение колебаний. Из уравнения колебаний находить Амплитуду колебаний период	Репродуктивный Частично-поисковый, Практикум	24.02
	25.2	Решение задач «Механические колебания»			Репродуктивный Частично-поисковый,	03.03
	26.3	Решение задач «Механические волны».	звуковые волны, ультразвук, высота, тембр звука. <u>Величины:</u> период, амплитуда, циклическая частота колебаний, скорость и длина волны. <u>Явления:</u> Превращение энергии при колебательном движении, отражение волн. Связь энергии и амплитуды свободных колебаний.	Колебаний, период, частоту, (циклическую и собственную). Решать задачи на применение формул периода пружинного и математического маятников, длины и скорости волны	Репродуктивный Частично-поисковый,	10.03
7. Элементы теории относительности (2 ч.)	27.1	Повторение основных постулатов, законов, формул. Решение задач.	Постулаты теории относительности и следствия, вытекающие из постулатов. Скорость света. Формулы связи массы и скорости, массы и	Решать задачи на применение постулатов теории относительности и следствий, вытекающих из постулатов, формул связи	Частично-поисковый, Практикум	17.03

			энергии. Закон сложения скоростей.	массы и скорости, массы и энергии, закона сложения скоростей.		
	28.2	Решение задач «Элементы теории относительности».			Частично-поисковый, Практикум	31.03
<u>МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА</u> (8ч.)	29.1	Молекулярное строение вещества. Основное уравнение МКТ. Скорость молекул.	Понятия: Абсолютный нуль температуры, абсолютная температура, постоянная Больцмана, универсальная газовая постоянная, давление универсального	Решать задачи на применение основного уравнения МКТ, уравнения Клайперона – Менделеева, формул связи давления идеального газа со средней кинетической	Частично-поисковый, Практикум	07.04
	30.2	Уравнение состояния идеального газа. Закон Дальтона.				Частично-поисковый, Практикум

	31.3	Изопроцессы. Графики изопроцессов.	<p>давление идеального газа, изотермические, изобарный, изохорный процессы, внутренняя энергия, адиабатный процесс, коэффициент полезного действия.</p> <p><u>Величины:</u> Температура, внутренняя энергия, работа газа, количество теплоты. Связь между температурными шкалами. Формулы связи давления идеального газа со средней кинетической энергией поступательного движения молекул, средней кинетической энергии молекул с температурой, давления идеального газа с температурой. Основное уравнение МКТ, уравнение Клапейрона – Менделеева.</p> <p><u>Законы:</u> Дальтона, Бойля – Мариотта, Гей-Люссака, Шарля первый и второй законы термодинамики. Способы изменения внутренней энергии. Формулы работы газа при изохорном, изобарном и изотермическом процессах</p>	<p>Кинетической Энергией поступательного движения молекул, средней кинетической энергии молекул с температурой, закона Дальтона, газовых законов. Читать и строить графики изопроцессов. Решать задачи на применение формул внутренней энергии, работы газа при расширении и сжатии, работы газа при изохорном, изобарном и изотермическом процессах, коэффициента полезного действия, первого закона термодинамики. Применять первый закон термодинамики к различным изопроцессам и к адиабатному процессу. Находить работу газа используя ее геометрический смысл на диаграмме p, V</p>	Частично-поисковый, Практикум	21.04
	32.4	Внутренняя энергия. Работа газа. Количество теплоты.			Частично-поисковый, Практикум	28.04

	33.5	Первый закон термодинамики. КПД тепловых двигателей.			Частично-поисковый, Практикум	05.05
	34.6, 35.7 36.8	Решение задач «Термодинамика»	.		Частично-поисковый, Практикум	12.05 19.05 26.05