

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Департамент образования Томской области

Областное государственное бюджетное общеобразовательное учреждение

ОГБОУ "Томский физико-технический лицей"

Согласовано
Замдиректора по УВР
_____ Васильева А.С.

УТВЕРЖЕНО

Директор

_____ А.Е.Иванов

Рабочая программа
курса внеурочной деятельности
Решение творческих задач
(олимпиадная физика)
7-9 класс (96 часа)

Разработал: Найдин А. А.,
учитель физики

Томск, 2024 г.

Пояснительная записка

Программа: “Решение творческих задач по физике” предназначена для учащихся 7 – 9 – х классов и рассчитана на 96 часа.

Цель программы:

Углубление и расширение знаний по основному школьному курсу физики.

Задачи программы:

1. Проверка усвоения теоретического материала и навыков решения задач по физике.
2. Углубление знаний учащихся к повышенным требованиям по физике.
3. Подготовка к участию в олимпиадах разного уровня.
4. Формирование умений самостоятельно приобретать и применять знания, наблюдать и объяснять физические явления.
5. Умение самостоятельно пользоваться справочной и дополнительной литературой.
6. Формирование познавательного интереса к физике и технике; развитие творческих способностей; формирование осознанных мотивов учения и подготовка к сознательному выбору профессии.

Темы программы, их последовательность полностью соответствуют программе А.В. Перышкина, Е.М. Гутника по физике для учащихся 7 – го, 8 – го, 9 – го класса. Учащимся предлагается большое количество тренировочных задач одинакового типа по возрастающей степени трудности. Основная цель – привить необходимые навыки к решению задач. Наряду с задачами этой группы учащимся предлагаются задачи повышенной трудности, которые позволяют повторить и углубить знания по разделам программы курса. Используемая литература подобрана в соответствии с темами и возрастными особенностями учащихся.

Качество работы определяется по итогам участия в олимпиадах разного уровня.

Содержание программы

I. Первоначальные сведения о строении вещества (2 ч.):

Физические величины, измерение длины, площади и объема, погрешности при измерении, измерение размеров молекул.

II. Взаимодействие тел (15 ч.):

Измерение пути, перемещения и скорости, равномерное прямолинейное движение, решение основной задачи графически, средняя скорость при неравномерном движении, перемещение при равноускоренном движении, свободное падение, относительность механического движения, движущаяся система отсчета, расчет массы и объема тела по его плотности, сплавы и их плотность, второй и третий законы Ньютона, сила упругости, закон Гука, сложение сил, сила трения, движение тела под действием нескольких сил, условия равновесия твердого тела.

III. Давление твердых тел, жидкостей и газов (5 ч.):

Давление и сила давления, гидростатика, сообщающиеся сосуды, архимедова сила, условия плавания тел, водный транспорт, воздухоплавание.

IV. Работа и мощность. Энергия (9 ч.):

Работа силы, мощность, условие равновесия рычага, момент силы, виды равновесия, КПД механизма, потенциальная энергия поднятого тела, потенциальная энергия сжатой пружины, кинетическая энергия, превращение энергии, энергия рек и ветра.

X. Тепловые явления (9 ч.):

Масса и размеры молекул, тепловое расширение тел, теплопроводность, уравнение теплового баланса, энергия топлива, закон сохранения энергии, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, влажность воздуха, тепловые двигатели, двигатели внутреннего сгорания.

XI. Электромагнитные явления (17 ч.):

Электрический заряд тел, сила электрического тока, электрическое напряжение, закон Ома для участка цепи, расчет сопротивления проводника, реостаты, соединение проводников, принцип симметрии и расчет бесконечных цепей, эквивалентные схемы, расширение пределов измерения амперметра и вольтметра, работа и мощность тока, нагревательные приборы, закон Ома для замкнутой цепи, КПД источника тока, магнитное взаимодействие, действие магнитного поля на проводник с током, электродвигатель постоянного тока, электроизмерительные приборы, электромагнитная индукция.

VII. Световые явления (5 ч.):

Прямолинейное распространение света, закон отражения света, закон преломления света, изображение в плоском зеркале, линзы, построение изображений в линзах, формула линзы.

VIII. Механика (23 ч.)

Равномерное прямолинейное движение, графики движения, неравномерное движение, относительность механического движения, перемещение при равноускоренном движении, задачи на два этапа, свободное падение тел, кинематика равномерного вращательного движения, кинематика равноускоренного вращательного движения, законы механики Ньютона, сила упругости, соединение пружин, сила тяжести, законы Кеплера, движение под углом к горизонту, сила трения, движение под действием нескольких сил, сила инерции, условия равновесия твердого тела, устойчивость, динамика равноускоренного вращательного движения, закон сохранения импульса, реактивная сила, закон сохранения момента импульса, работа в механике, теорема о кинетической энергии, колебание груза на пружине, маятник, превращение энергии при гармонических колебаниях, затухающие колебания, звуковые волны, скорость звука, эхо.

IX. Электромагнитные явления (5 ч)

Магнитный поток, индукция магнитного поля, правило Ленца, электромагнитная индукция, закон электромагнитной индукции, генератор переменного тока, преобразование энергии в электрогенераторах, электромагнитное поле, электромагнитные колебания, электромагнитные волны, скорость распространения электромагнитных волн.

X. Строение атома и атомного ядра (3 ч)

Закон радиоактивного распада, периоды полураспада, ядерные реакции, деление и синтез ядер, сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях, энергия связи частиц в ядре, выделение энергии при делении и синтезе ядер.

Требования к знаниям и умениям учащихся

Учащимся необходимо **знать**

Понятия: молекулы, диффузия, механическое движение, равномерное движение, равноускоренное движение, скорость, динамометр, масса, объем, плотность, сила, вес, давление, сообщающиеся сосуды, атмосферное давление, барометр – aneroid, манометр, насосы, архимедова сила, потенциальная энергия, кинетическая энергия, внутренняя энергия, виды теплопередачи, количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота сгорания, температура плавления, удельная теплота плавления, испарение и конденсация, влажность воздуха, кипение, температура кипения, удельная теплота парообразования, двигатель внутреннего сгорания, паровая турбина, электризация тел, взаимодействие заряженных тел, электрическое поле, электрон, строение атомов, электрический ток, гальванические элементы, электрическая цепь, сила тока, амперметр, электрическое напряжение, вольтметр, электрическое сопротивление, реостаты, последовательное и параллельное соединения, работа и мощность тока, количество теплоты, выделяемое проводником с током, счетчик электроэнергии, лампа накаливания, электронагревательные приборы, короткое замыкание, плавкие предохранители, магнитное поле, линии магнитной индукции, электромагниты, постоянные магниты, магнитное поле Земли, электродвигатель постоянного тока, источники света, зеркало, линзы,

оптическая сила линзы, цвет тел, материальная точка, относительность механического движения; путь, перемещение; мгновенная скорость, угловая скорость, ускорение, масса, сила, инерциальная система отсчета, импульс, момент импульса, работа силы, мощность, угловое ускорение, момент инерции, неинерциальная система отсчета, потенциальная и кинетическая энергия, амплитуда, период, частота; длина волны; однородное и неоднородное магнитное поле, индукция магнитного поля, магнитный поток, электромагнитная индукция, электромагнитное поле; зарядовое и массовое числа, ядерные реакции.

Законы и принципы: закон Паскаля, опыт Торричелли, условия плавания тел, условие равновесия рычага, закон Ома для участка цепи, законы последовательного и параллельного соединения, принцип симметрии, прямолинейное распространение света, законы отражения и преломления света, законы Ньютона, принцип относительности Галилея, закон всемирного тяготения; закон Гука; зависимость силы трения скольжения от силы давления; закон сохранения импульса, основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела, закон сохранения момента импульса; закон сохранения механической энергии, уравнение Бернулли; правило левой руки.

Практические применения: водный транспорт, воздухоплавание, энергия рек и ветра, простые механизмы, КПД тепловых двигателей, аккумуляторы, электроизмерительные приборы, оптические приборы, движение снарядов, искусственных спутников; движение транспорта, грузоподъемников; центробежные механизмы; реактивное движение; устройство ракеты; КПД машин и механизмов; подъемная сила крыла самолета; использование звуковых волн в технике; механизация промышленности и сельскохозяйственного производства; генератор переменного тока.

Учащимся необходимо **уметь:**

Измерять следующие физические величины: цену деления измерительного прибора, размеров малых тел, массы тела на рычажных весах, объема тела, плотности твердого тела, выталкивающей силы, КПД тела по наклонной плоскости, относительную влажность воздуха с помощью термометра, напряжение на различных участках цепи, сопротивление проводника с помощью амперметра и вольтметра, измерение работы и мощности тока, время, расстояния, скорости, ускорения, массу, силу, импульс, работу, мощность, КПД механизмов, период колебаний маятника;

пользоваться калориметром, термометром, амперметром, вольтметром, реостатом, динамометром, штангенциркулем, секундомером;

читать и строить графики зависимости температуры от времени, напряжения от силы тока, кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении, силы упругости от деформации;

решать задачи разного уровня, в том числе и олимпиадные по расчету количества теплоты, электрического сопротивления, общего сопротивления бесконечных цепей, скорости, ускорения, пути и перемещения при равноускоренном движении; скорости и ускорения при движении тела по окружности с постоянной по модулю скоростью; массы; силы; импульса; работы, мощности; энергии; КПД; длины волны; ускорения свободного падения по периоду колебания маятника; на закон Ома для участка цепи, на формулу тонкой линзы;

читать и строить электрические цепи;

изображать на чертеже при решении задач направление векторов скорости, ускорения, силы, импульса тела; решать задачи на расчет тормозного пути, силы, действующей на летчика, выводящего самолет из пикирования, на автомобиль, движущийся по выпуклому мосту в верхней точке моста; скорости ракеты, скорости вагона при автосцепке с использованием закона сохранения импульса; скорости тела при свободном падении и колебательном движении с использованием закона сохранения механической энергии, угловой скорости вращательного движения твердого тела с использованием закона сохранения момента импульса.

Поурочное планирование

Кол-во уроков	РАЗДЕЛЫ:
2	ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ О СТРОЕНИИ ВЕЩЕСТВА
1	Физические величины. Измерение длины, площади и объема.
2	Погрешности при измерении. Измерение размеров молекул.
15	ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ТЕЛ
1/3	Измерение пути, перемещения и скорости.
2/4	Равномерное прямолинейное движение.
3/5	Решение основной задачи графически.
4/6	Средняя скорость при неравномерном движении.
5/7	Перемещение при равноускоренном движении.
6/8	Свободное падение.
7/9	Относительность механического движения.
8/10	Движущаяся система отсчета.
9/11	Второй и третий законы Ньютона.
10/12	Силы. Сложение сил.
11/13	Движение тела под действием нескольких сил.
12/14	Прибор для демонстрации соударения шаров.
13/15	Непослушная катушка.
14/16	«Двойной конус» на наклонной плоскости.
15/17	Сложение параллельных сил.
5	ДАВЛЕНИЕ ТВЕРДЫХ ТЕЛ, ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ
1/18	Давление и сила давления.

2/19	Гидростатика. Сообщающиеся сосуды.
3/20	Немного о законе Архимеда.
4/21	Условия плавания тел.
5/22	Водный транспорт. Воздухоплавание.
9 РАБОТА И МОЩНОСТЬ. ЭНЕРГИЯ.	
1/23	Работа силы.
2/24	Мощность.
3/25	Резиновый мотор.
4/26	Потенциальная энергия поднятого тела.
5/27	Потенциальная энергия сжатой пружины.
6/28	Кинетическая энергия.
7/29	Преобразование энергии.
8/30	Энергия рек и ветра.
9/31	Вечный двигатель.
9 ТЕПЛОВЫЕ ЯВЕНИЯ	
1/32	Масса и размеры молекул.
2/33	Тепловое расширение тел.
3/34	Способы изменения внутренней энергии.
4/35	Уравнение теплового баланса.
5/36	Энергия топлива.
6/37	Закон сохранения энергии
7/38	Влажность воздуха.
8/39	Тепловые двигатели.
9/40	Двигатели внутреннего сгорания.
17 ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ	
1/41	Электрический заряд тел.
2/42	Сила электрического тока.
3/43	Электрическое напряжение.
4/44	Закон Ома для участка цепи.
5/45	Расчет сопротивления проводника. Реостаты.
6/46	Соединение проводников.
7/47	Принцип симметрии и расчет бесконечных цепей.
8/48	Эквивалентные схемы.
9/49	Расширение пределов измерения амперметра и вольтметра.
10/50	Работа и мощность тока.
11/51	Нагревательные приборы.
12/52	Закон Ома для замкнутой цепи.
13/53	КПД источника тока.

14/54	Магнитное взаимодействие.
15/55	Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель постоянного тока.
16/56	Электроизмерительные приборы.
17/57	Электромагнитная индукция.
5	
5	СВЕТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ
1/58	Прямолинейное распространение света.
2/59	Закон отражения света. Закон преломления света.
3/60	Преломление света в призме.
4/61	Свойства линз.
5/62	Замечательные эффекты нашего зрения.
23	
23	МЕХАНИКА
1/63	Равномерное прямолинейное движение.
2/64	Графики движения.
3/65	Неравномерное движение.
4/66	Относительность механического движения.
5/67	Перемещение при равноускоренном движении. Задачи на два этапа.
6/68	Свободное падение тел. Задачи на два этапа.
7/69	Кинематика равномерного вращательного движения.
8/70	Законы механики Ньютона.
9/71	Сила упругости. Соединение пружин.
10/72	Сила тяжести. Законы Кеплера.
11/73	Движение под углом к горизонту.
12/74	Сила трения.
13/75	Движение под действием нескольких сил.
14/76	Сила инерции.
15/77	Условия равновесия твердого тела.
16/78	Устойчивость.
17/79	Закон сохранения импульса.
18/80	Реактивная сила.
19/81	Закон сохранения момента импульса.
20/82	Работа в механике.
21/83	Колебание груза на пружине. Маятник.
22/84	Звуковые волны. Скорость звука. Эхо.
23/85	Стоячая волна в натянутой струне.
5	
5	ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ
1/86	Миллиамперметр.

2/87	Электрический насос.
3/88	Взаимодействие параллельных токов.
4/89	«Живая» пружина.
5/90	Действие сил Лоренца.
3	СТРОЕНИЕ АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА
1/91	Закон радиоактивного распада. Периоды полураспада.
2/92	Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях.
3/93	Энергия связи частиц в ядре. Выделение энергии при делении и синтезе ядер.
4/96	Олимпиада по физике

Контрольные вопросы:

Тексты контрольных работ прилагаются.

Литература:

1. Генденштейн Л.Э., Гельфгат И.М., Кирик Л.А., Задачи по физике. 8 класс. – М., 2009.
2. Задачи для подготовки к олимпиадам по физике 9 – 11 классы (Законы сохранения в механике)/ Авт. – сост. В.А.Шевцов – Волгоград, 2008.
3. Задачи для подготовки к олимпиадам по физике 9 – 11 классы (Механика)/ Авт. – сост. В.А.Шевцов – Волгоград, 2011.
4. Задачи для подготовки к олимпиадам по физике 9 – 11 классы (Тепловые явления. Тепловое расширение твердых и жидких тел. Газы.)/ Авт. – сост. В.А.Шевцов – Волгоград, 2010.
5. Кирик Л.А. Физика – 9. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы. – М., 2010.
6. Марон А.Е., Марон Е.А. Физика. 8 класс: Дидактические материалы. – М., 2011.
7. Найдин А.А. Контрольные и зачетные материалы по механике. – Новокузнецк., 2001.
8. Наумчик В.Н. Физика. Решение задач повышенной сложности. – Мн., 2009.
9. Парфентьева Н.А., Фомина М.В. Решение задач по физике. В помощь поступающим в Вузы. Часть 1,2. – М., 1993.