



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «РЕШЕНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ ПОВЫШЕННОЙ СЛОЖНОСТИ»

1. Пояснительная записка

Курс «Решение физических задач повышенной сложности» рассчитан на учащихся 10—11 классов и предполагает совершенствование подготовки школьников по освоению основных разделов физики.

Основные цели курса:

- развитие интереса к физике и решению физических задач;
- совершенствование полученных в основном курсе знаний и умений;
- формирование представлений о постановке, классификации приемах и методах решения школьных физических задач.

При решении задач по механике, молекулярной физике, электродинамике главное внимание обращается на формирование умений решать задачи, на накопление опыта решения задач различной трудности. Развивается самая общая точка зрения на решение задачи как на описание того или иного физического явления физическими законами. Содержание тем подобрано так, чтобы формировать при решении задач основные методы данной физической теории.

Содержание программных тем обычно состоит из трех компонентов. Во-первых, в ней определены задачи по содержательному признаку; во-вторых, выделены характерные задачи или задачи на отдельные приемы; в-третьих, даны указания по организации определенной деятельности с задачами. Задачи подбираем исходя из конкретных возможностей учащихся. Рекомендуется, прежде всего, использовать задачки из предлагаемого списка литературы, а в необходимых случаях школьные задачки. При этом подбираем задачи технического и краеведческого содержания, занимательные и экспериментальные. На занятиях применяются 4 коллективные и индивидуальные формы работы: постановка, решение и обсуждение решения задач, подготовка к олимпиаде, подбор и составление задач на тему и т. д. Предполагается также выполнение домашних заданий по решению задач. В итоге школьники могут выйти на теоретический уровень решения задач: решение по определенному плану, владение основными приемами решения, осознание деятельности по решению задачи, самоконтроль и самооценка, моделирование физических явлений и т. д.

2. Место предмета в учебном плане

Элективный курс рассчитан на двухгодичное изучение в 10-11 классе (1 час в неделю, всего 70 часов).

3. Содержание курса

Правила и приемы решения физических задач

Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи. Изучение примеров решения задач. Различные приемы и способы решения: алгоритмы,

аналогии, геометрические приемы. Метод размерностей, графические решения и т. д.

Кинематика и динамика и статика

Координатный метод решения задач по механике. Решение задач на основные законы динамики: Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления. Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил.

Задачи на определение характеристик равновесия физических систем.

Задачи на принцип относительности: кинематические и динамические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчета.

Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: "занимательных", экспериментальных с бытовым содержанием, с техническим и краеведческим содержанием, военно-техническим содержанием.

Примеры решения технических и технологических задач по механизации и автоматизации производственных процессов в сельском хозяйстве.

Решение задач на способы увеличения скорости сельскохозяйственных машин.

Расчет задач на нахождение кинематических величин различных сельскохозяйственных машин.

Подбор задач на использование законов Ньютона в конструкциях сельскохозяйственных машин и механизмов (саломосилосорезка, молочный сепаратор, медогонка, разбрасыватель удобрений и т.д.).

Задачи на определение коэффициента трения зерен пшеницы, ржи и овса при скольжении по дереву.

Задачи на расчет силы трения в сельскохозяйственных машинах. Способы уменьшения вредного проявления трения: система смазки трактора, комбайнов, автомобилей и т.д.

Решение задач на расчет силы тяги трактора и другой сельскохозяйственной техники.

Законы сохранения

Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов сохранения.

Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение. Задачи на определение работы и мощности. Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии.

Решение задач несколькими способами. Составление задач на заданные объекты или явления. Взаимопроверка решаемых задач. Знакомство с примерами решения задач по механике республиканских и международных олимпиад.

Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель акселерометра, модель маятника Фуко, модель кронштейна, модель автоколебательной системы.

Основы МКТ

Качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ). Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах.

Задачи на свойства газов: использование уравнения Менделеева – Клапейрона.

Качественные и количественные задачи. Устный диалог при решении качественных задач. Графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания.

Основы термодинамики

Комбинированные задачи на уравнение теплового баланса, первый закон термодинамики. Задачи на тепловые двигатели.

Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель газового термометра; модель предохранительного клапана на определенное давление; проекты использования \ газовых процессов для подачи сигналов.

Решение комбинированных задач на первый закон термодинамики. Решение задач на тепловые двигатели.

Использование конвекции для сушки сельскохозяйственных продуктов. Определение КПД двигателя трактора по известной мощности двигателя. Определение КПД трактора при работе его с прицепными агрегатами.

Расчет количества теплоты необходимой для запаривания заданной массы картофеля в кормозапарнике, и массы топлива, используемого при этом.

Практические способы измерения теплопроводности почвы (полив, механическая обработка, внесение удобрений).

Использование явлений плавления и отвердевания, испарения и конденсации (сварка металлов, паяние, тепловая обработка кормов и т.д.) в сельскохозяйственном производстве.

Расчет количества теплоты, выделяемой при испарении топлива в установках применяемых в сельском хозяйстве.

Способы увеличения эффективности использования тепловых двигателей в сельском хозяйстве.

Решение конструкторских задач и задач на проекты: модель газового термометра, модель предохранительного клапана на определение давления, проекты использования газовых процессов для подачи сигналов, модель тепловой машины, проекты практического определения радиуса тонких капилляров.

Электростатика

Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией. Решение задач на описание систем конденсаторов. Разбор олимпиадных задач за разные годы на электрическое поле

Постоянный электрический ток в различных средах

Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей. Задачи разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи, закона Джоуля — Ленца, законов последовательного и параллельного соединений. Ознакомление с правилами Кирхгофа при решении задач. Постановка и решение фронтальных экспериментальных задач на определение показаний приборов при изменении сопротивления тех или иных участков цепи, на определение сопротивлений участков цепи и т. д. Решение задач на расчет участка цепи, имеющей ЭДС.

Тепловое действие тока. Подбор задач по тепловому действию тока и использованию этого явления в сельскохозяйственной технике. Решение задач на определение КПД элементного водонагревателя.

Расчет работы электрического тока и стоимости электроэнергии на животноводческой ферме.

Задачи на расчет количества теплоты необходимого для сушки стогов сена и соломы с помощью принудительного вентилирования.

Магнитное поле, электромагнитная индукция

Качественные задачи на действие силы Ампера и силы Лоренца. Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, самоиндукция, индуктивность.

Механические колебания и механические волны.

Динамика колебательного движения. Классификация задач на МК. Задачи на определение параметров колебательных систем и на ЗСПЭ при ГК. Задачи на уравнение волны и свойства волн: отражение, преломление, интерференцию.

Электромагнитные колебания и волны.

Задачи на переменный электрический ток: характеристики переменного электрического тока, электрические машины, трансформатор.

Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация.

Геометрическая и волновая оптика

Формула тонкой линзы. Задачи по геометрической оптике: зеркала, оптические схемы.. Задачи на описание различных свойств световых волн: отражение, преломление, интерференция, дифракция.

Задачи на определение оптической схемы, содержащейся в «черном ящике»: конструирование, приемы и примеры решения.

Разбор олимпиадных задач за разные годы по магнетизму и электромагнитным колебаниям и волнам.

Квантовая физика и элементы СТО

Световые кванты, Законы фотоэффекта. Постулаты Бора. Излучения и спектры. Классификация задач на СТО и атомную физику. Задачи на энергетический выход ядерных реакций.

Решение комбинированных задач повышенной сложности.

Механика +термодинамика, механика +электродинамика, механика +оптика, механика +атомная физика, термодинамика + атомная физика.

4. Требования к уровню подготовки учащихся

Учащиеся должны уметь:

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

**5. Тематическое планирование
10 КЛАСС**

№ урока	Тема занятия	Требования к уровню подготовки
1.	Что такое физическая задача. Физическая теория и решение задач.	Уметь читать условие и определять физическую теорию.
2-	Классификация физических. задач по требованию, содержанию и способу задания	Уметь определять тип задачи.
3-4	Общие требования при решении задач. Этапы решения. Анализ решения и его значение. Различные приёмы и способы решения: алгоритмы, аналогии.	Уметь анализировать условие и составлять план решения
5-6	Элементы векторной алгебры. Характеристики РПД и РУД. Координатный метод .Р.З.на движение мат. точки в различных С.О..	Уметь писать уравнения движения и решать задачи.
7	Равномерное движение точки по окружности	Уметь писать уравнения движения и решать задачи.
8-11	РЗ на основные законы динамики: Ньютона, ЗВТ, Гука, трения., в ИСО	Уметь решать задачи повышенной сложности.
12-13	Решение занимательных и экспериментальных с бытовым содержанием задач. Задачи ЕГЭ,частьС	Уметь решать задачи типа С
14-15	Классификация задач по механике. Задачи на ЗСИ и реактивное движение.	Уметь применять ЗСИ для решения сложных задач.
16-17	Задачи на ЗСПЭ и теоремы о E_k и $E_{п.}$.	Уметь решать задачи типа С
18	Качественные количественные задачи на основное уравнение МКТ ИГ	Уметь анализировать и решать задачи
19-20	З. на уравнение Менделеева-Клапейрона и изопроцессы. Графические з.	Уметь анализировать и решать задачи
21	З. на уравнение теплового баланса	Уметь анализировать и решать задачи
22-23	Комбинированные з. на 1-ый закон ТД и на тепловые двигатели.	Уметь анализировать и решать задачи
24-25	Классификация задач на закон Кулона.	Уметь анализировать и решать задачи
26-27	З. на описание ЭП различными средствами	Уметь анализировать и решать задачи
29	Решение з. на описание систем конденсаторов.	Уметь анализировать и решать задачи
30-31	З. на различные приёмы расчёта э.цепей. Закон Ома для полной цепи. Применение Правил Кирхгофа	

32-33	Расчёт э. цепей с конденсаторами .Задачи на работу и мощность тока.	Владеть рациональными приёмами расчёта э. цепей
34	Качественные, занимательные, экспериментальные з. на законы постоянного тока.	Уметь решать нестандартные з.
35-37	Задачи на силу Ампера и силу Лоренца	Уметь решать Задачи на действия МП на проводники и заряженные частицы
38-39	Задачи на явление ЭМИ,правило Ленца,индуктивность.	Уметь применять закон ЭМИ для решения з.
40- 41	Задачи на явление ЭМИ +механика	Уметь применять закон ЭМИ для решения сложных задач
42-43	Классификация задач на МК. Задачи на определение параметров колебательных систем и на ЗСПЭ при ГК.	Уметь решать задачи на определение периода ГК и на уравнение ГК
44-45	Маятник в ЭП и МП	Уметь решать нестандартные задачи.
46	Задачи на уравнение волны и свойства волн.	Уметь решать задачи на определение сдвига фаз и сложение волн.
47-48	Метод векторных диаграмм. З. на переменный ток	Применять метод векторных диаграмм.
49	Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн	Уметь решать задачи на интерференцию и преломление ЭМВ
50-51	Задачи на отражение и преломление света.	Уметь решать нестандартные задачи.
52-53	З. по геометрической оптике(зеркала, линзы, оптические системы)	Уметь решать задачи повышенной сложности
54-55	Задачи на описание различных свойств световых волн: , интерференция, дифракция.	Уметь решать задачи на интерференцию и дифракцию
56-57	Световые кванты, Законы фотоэффекта. Качественные и графические задачи.	Уметь решать задачи с неопределённым вопросом
58-59	Задачи на постулаты Бора и спектральные закономерности	Уметь решать нестандартные задачи.
60	Классификация з. по СТО и примеры их решения.	Уметь решать нестандартные задачи.
61-62	Задачи на определение энергии связи ядер, на энергетический выход я.р.	Уметь решать Задачи на определение энергии связи ядер, на энергетический выход я.р.
63-70	Решение комбинированных задач повышенной сложности. Механика +термодинамика, механика +электродинамика, механика +оптика, механика +атомная физика,	Уметь анализировать и решать нестандартные задачи повышенной сложности

7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательной деятельности

Литература для учащихся

1. Физика. 10 класс: учеб. для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни / Г. Я Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский под ред. В. И. Николаева, Н. А. Парфентьевой. - 19-е изд. - М.: Просвещение, 2008.
2. Физика. 11 класс: учеб. для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни / Г. Я Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский под ред. В. И. Николаева, Н. А. Парфентьевой. - 19-е изд. - М.: Просвещение, 2008.
3. Лукашик В.И., Иванова Е.В. Сборник задач по физике., М.: Просвещение, 2008
4. Рымкевич А.П. Задачник 10-11 классы пособие для общеобразовательных учреждений:- М.: Дрофа, 2006.
5. Физика. 9 класс: учебно-методическое пособие / А. Е. Марон. - 8-е изд., стереотип. - М.: Дрофа, 2010.
6. Физика. 10 класс: учебно-методическое пособие / А. Е. Марон. - 8-е изд., стереотип. - М.: Дрофа, 2010.
7. Физика. 11 класс: учебно-методическое пособие / А. Е. Марон. - 8-е изд., стереотип. - М.: Дрофа, 2010.

Электронно-образовательные ресурсы

DVD

1. Школьный физический эксперимент:

- электромагнитные колебания (1 ч., 2 ч.);
- электромагнитные волны;
- основы МКТ (1 ч., 2 ч.);
- гидростатика;
- основы термодинамики;
- электростатика;
- электрический ток в различных средах (1 ч., 2 ч.);
- излучение и спектры;
- геометрическая оптика, линзы (1 ч., 2 ч.);
- волновая оптика;
- квантовые явления.

2. Электронные уроки:

- Земля и её место во Вселенной
- Элементы атомной физики
- Движение и взаимодействие тел
- Движение и силы
- Электрические поля
- Магнитные поля
- Электрический ток
- Получение и передача электроэнергии
- Молекулярная структура материи
- Внутренняя энергия

- Работа, Мощность. Энергия.
- Гравитация. Закон сохранения энергии
- Свет. Оптические явления
- Колебания и волны

3.Интерактивные задачи для интерактивной доски.

4.Физика 10 класс. Электронное приложение к учебнику Мякишева Г.Я., Буховцева Б.Б., Сотского Н.Н.М.: Просвещение

Прочито, пронумеровано и скреплено

печатью 8 л. (8 листов)

Директор МАОУ СОШ № 61 Л.В. Гусенко

И 20 15 год

