

Приложение 20
к основной общеобразовательной
программе – образовательной
программе среднего общего
образования

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ
«МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ»
для 10-11 классов**

Составитель: Любина Л.А.,
учитель физики, первая
квалификационная категория

Планируемые результаты освоения учебного предмета

При решении задач учащиеся должны уметь:

- 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.

В процессе выполнения различных видов физического эксперимента учащиеся 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.

Содержание учебного предмета

Решение физических задач - один из основных методов обучения физике. С помощью решения задач сообщаются знания о конкретных объектах и явлениях, создаются и решаются проблемные ситуации, формируются практические и интеллектуальные умения, сообщаются знания из истории науки и техники, формируются такие качества личности, как целеустремленность, настойчивость, аккуратность, внимательность, дисциплинированность, развиваются эстетические чувства, формируются творческие способности.

Основные цели курса:

- развитие интереса к физике и решению физических задач;
- совершенствование полученных в основном курсе знаний и умений;
- развитие точки зрения на задачу как описание физического явления физическими законами;
- развитие навыков самостоятельного решения задач физических задач;
- формирование представлений о постановке, классификации, приемах и методах решения школьных физических задач.

Рабочая программа курса «Методы решения физических задач» для 10-11 классов составлена на основе авторской программы В.А. Орлова и Ю.А. Саурова «Методы решения физических задач», опубликованной в сборнике Программы элективных курсов. Физика. 9-11 классы. Профильное обучение/сост. В.А. Коровин. – М.: Дрофа, 2008.

Физическая задача. Классификация задач

Что такое физическая задача. Состав физической задачи. Физическая теория и решение задач. Значение задач в обучении и жизни.

Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов.

Задачи на определение характеристик твердого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости.

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

Правила и приемы решения физических задач

Общие требования при решении физических задач. Этапы решения физической задачи. Работа с текстом задачи. Анализ физического явления; формулировка идеи решения (план решения). Выполнение плана решения задачи. Числовой расчет. Использование вычислительной техники для расчетов. Анализ решения и его значение. Оформление решения.

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.

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.

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 пушки с противооткатным устройством, проекты самодвижущихся тележек, проекты устройств для наблюдения невесомости, модель автоколебательной системы.

Строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел

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 паров: использование уравнения Менделеева — Клапейрона, характеристика критического состояния. Задачи на описание явлений поверхностного слоя; работа сил поверхностного натяжения, капиллярные явления, избыточное давление в мыльных пузырях. Задачи на определение характеристик влажности воздуха.

Задачи на определение характеристик твердого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости.

Качественные и количественные задачи. Устный диалог при решении качественных

задач. Графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания

Основы термодинамики

Комбинированные задачи на 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; модель тепловой машины; проекты практического определения радиуса тонких капилляров.

Электрическое и магнитное поля

Характеристика решения задач раздела: общее и разное, примеры и приемы решения.

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.

Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия: магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера и сила Лоренца. Решение качественных экспериментальных задач с использованием электрометра, магнитного зонда и другого оборудования.

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.

Задачи на описание постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках: характеристика носителей, характеристика конкретных явлений и др. Качественные, экспериментальные, занимательные задачи, задачи с техническим содержанием, комбинированные задачи.

Конструкторские задачи на проекты: установка для нагревания жидкости на заданную температуру, модель автоматического устройства с электромагнитным реле, проекты и модели освещения, выпрямитель и усилитель на полупроводниках, модели измерительных приборов, модели «черного ящика».

Электромагнитные колебания и волны

Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность.

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. Задачи по геометрической оптике: зеркала, оптические схемы. Классификация задач по СТО и примеры их решения.

Задачи на определение оптической схемы, содержащейся в «черном ящике»: конструирование, приемы и примеры решения. Групповое и коллективное решение экспериментальных задач с использованием осциллографа, звукового генератора, трансформатора, комплекта приборов для изучения свойств электромагнитных волн, электроизмерительных приборов.

Конструкторские задачи и задачи на проекты: плоский конденсатор заданной емкости, генераторы различных колебаний, прибор для измерения освещенности, модель передачи электроэнергии и др.

Обобщающее занятие по методам и приемам решения физических задач

**Тематическое планирование
10 класс**

№ урока	Тема урока
1	Что такое физическая задача. Состав физической задачи. Физическая теория и решение задач. Значение задач в обучении и жизни.
2	Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решению. Примеры задач всех видов.
3	Составление физических задач. Основные требования к составлению задач. Примеры и техника составления задач. Примеры всех видов задач.
4	Общие требования при решении физических задач. Этапы решения задачи. Анализ физического явления. План решения. Оформление решения. Числовой расчет. Использование калькулятора для расчетов.
5	Изучение примеров решения задач. Приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические.
6	Различные методы решения задач. Метод размерностей, графические решения задач. Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи.
7	Задачи на принцип относительности: кинематические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчета.
8	Решение задач на основные законы динамики: Законы Ньютона.
9	Решение задач на основные законы динамики: законы сил тяготения. Сила тяжести. Движение искусственных спутников.
10	Задачи на движение тела под действием силы упругости. Составление и решение сюжетных задач: занимательных, с техническим содержанием.
11	Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение. Подбор и решение задач с военно-техническим содержанием.
12	Задачи на определение работы и мощности. Подбор, составление и решение задач с краеведческим содержанием.
13	Задачи на сохранения и превращения механической энергии. Взаимопроверка решаемых задач.
14	Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов сохранения.
15	Решение задач несколькими способами. Знакомство с примерами решения задач по механике по материалам ЕГЭ.
16	Качественные и количественные задачи на основные положения и основное уравнение МКТ.
17	Задачи на описание поведения идеального газа: Основное уравнение МКТ.
18	Задачи на описание поведения идеального газа: определение скорости молекул.
19	Графические и экспериментальные задачи. Характеристики состояния газа в изопроцессах.
20	Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева-Клапейрона, характеристика критического состояния.
21	Задачи на уравнение теплового баланса. Экспериментальная задача.
22	Комбинированные задачи на первый закон термодинамики.
23	Задачи: Применение первого закона термодинамики к изопроцессам
24	Обобщающее занятие: Основы МКТ. Решение задач по материалам ЕГЭ.
25	Решение качественных задач по теме: Электростатика.
26	Электрическое поле. Напряженность поля. Принцип суперпозиции полей.
27	Потенциал. Разность потенциалов. Решение задач.
28	Емкость. Конденсаторы. Решение задач по материалам ЕГЭ.
29	Физический турнир: «Люблю решать задачи».
30	Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Решение задач.
31	Работа и мощность электрического тока.
32	Закон Ома для полной цепи. Решение экспериментальных задач.
33	Амперметр и вольтметр в электрической цепи. Шунты и добавочный резистор.
34	Обобщающее занятие по методам и приемам решения физических задач.
35	Обобщающее занятие по методам и приемам решения физических задач.

№ урока	Тема урока
	Электрическое и магнитное поля (4 ч.)
1.	Решение задач на описание электрического поля
2.	Решение задач на описание систем конденсаторов
3.	Решение задач на описание магнитного поля
4.	Решение задач по темам «Сила Ампера. Сила Лоренца»
	Постоянный электрический ток в различных средах (5 ч.)
5.	Решение задач на расчет сопротивления сложных электрических цепей
6.	Решение задач на закон Ома для участка цепи
7.	Решение задач на закон Ома для полной цепи
8.	Решение задач на применение закона Джоуля-Ленца
9.	Решение задач на законы последовательного и параллельного соединения
	Электромагнитные колебания и волны (24 ч.)
10.	Решение задач по темам «Магнитная индукция. Магнитный поток»
11.	Решение задач на применение правила Ленца
12.	Решение задач на закон электромагнитной индукции
13.	Решение задач по теме «ЭДС индукции в движущихся проводниках»
14.	Решение задач по теме «Самоиндукция. Индуктивность»
15.	Решение задач на нахождение энергии магнитного поля тока
16.	Решение задач на колебания математического маятника
17.	Решение задач на превращение энергии при гармонических колебаниях
18.	Решение задач по теме «Вынужденные колебания. Резонанс»
19.	Решение задач на превращение энергии при электрических колебаниях
20.	Решение задач на переменный электрический ток
21.	Решение задач по теме «Ёмкость и индуктивность в цепи переменного тока»
22.	Решение задач по теме «Резонанс в электрической цепи»
23.	Решение задач по теме «Генерирование электрической энергии. Трансформаторы»
24.	Решение задач на нахождение длины и скорости механических волн
25.	Рассмотрение свойств электромагнитных волн, радиоволн
26.	Решение задач на закон отражения света, полное отражение
27.	Решение задач на закон преломления света
28-29	ВПр по физике
30.	Решение задач по теме «Линза. Построение изображения в линзе»
31.	Решение задач на применение формулы тонкой линзы
32.	Решение задач на дисперсию, интерференцию света
33.	Решение задач по теме «Дифракционная решетка»
34.	Рассмотрение постулатов теории относительности. Классификация задач по СТО, примеры их решения
35.	Решение задач на связь между массой и энергией

Критерии оценивания уровня обученности обучающихся

Результаты обучения оцениваются по пятибалльной системе.

Оценка устного ответа**Оценка «5»:**

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий, явлений и закономерностей;
- материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком;
- ответ самостоятельный по собственному плану;
- дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение химических величин, их единиц и способов измерения;
- правильно выполняет чертежи, схемы и графики;
- умеет применить знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу химии, а так же с материалом, усвоенным по изучению других предметов.

Оценка «4»:

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя;
- ответ ученика удовлетворяет основным требованиям к ответу на «5», но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом, усвоенным при изучении других предметов;
- если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

Оценка «3»:

- ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный;
- учащийся правильно понимает химическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса химии, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала;
- умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул.

Оценка «2»:

- при ответе обнаружено непонимание учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя.
- учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки «3».

Оценка умений решать расчетные задачи**Оценка «5»:**

- в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом.

Оценка «4»:

- в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок.

Оценка «3»:

- в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.

Оценка «2»:

- имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении.

Оценка письменных контрольных работ

Оценка «5»:

- ответ полный и правильный, возможна несущественная ошибка.

Оценка «4»:

- ответ неполный или допущено не более двух несущественных ошибок.

Оценка «3»:

- работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом две-три несущественные.

Оценка «2»:

- работа выполнена меньше чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок.