

Рабочая программа

элективного курса «Методы решения физических задач»

уровень: среднее общее образование

Рабочая программа элективного курса по физике «Методы решения физических задач» составлена на основе

- «Программы элективных курсов. Физика. 9-11 классы. Профильное обучение», составитель: В.А. Коровин, -
- авторской программы «Методы решения физических задач»: В.А. Орлов, Ю.А. Сауров,

Для реализации программы использовано учебное пособие: В.А. Орлов, Ю.А. Сауров «Практика решения физических задач. 10-11 классы»,
- «Вентана-Граф»,

Курс рассчитан на 2 года обучения

Цели элективного курса:

1. развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний;
2. совершенствование полученных в основном курсе знаний и умений;
3. формирование представлений о постановке, классификаций, приемах и методах решения физических задач;
4. применять знания по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки новой информации физического содержания.

Задачи курса:

1. углубление и систематизация знаний учащихся;
2. усвоение учащимися общих алгоритмов решения задач;
3. овладение основными методами решения задач.

1. Общая характеристика курса

Процесс решения задач служит одним из средств овладения системой научных знаний по тому или иному учебному предмету. Особенно велика его роль при обучении физике, где задачи выступают действенным средством формирования основополагающих физических знаний и умений. В процессе решения обучающиеся овладевают методами исследования различных явлений природы,

знакомятся с новыми прогрессивными идеями и взглядами, с открытиями отечественных ученых, с достижениями отечественной науки и техники, с новыми профессиями.

Программа элективного курса ориентирована на дальнейшее совершенствование уже усвоенных обучающимися знаний и умений. Для этого вся программа делится на несколько разделов. В программе выделены основные разделы школьного курса физики, в начале изучения которых с учащимися повторяются основные законы и формулы данного раздела. При подборе задач по каждому разделу используются вычислительные, качественные, графические, экспериментальные задачи.

В 10 классе при решении задач особое внимание уделяется последовательности действий, анализу физического явления, проговариванию вслух решения, анализу полученного ответа. Если в начале раздела для иллюстрации используются задачи из механики, молекулярной физики, электродинамики, то в дальнейшем решаются задачи из разделов курса физики 11 класса.

При решении задач по механике, молекулярной физике, электродинамике главное внимание обращается на формирование умений решать задачи, на накопление опыта решения задач различной трудности.

Методы и организационные формы обучения

Для реализации целей и задач данного прикладного курса предполагается использовать следующие формы занятий: практикумы по решению задач, самостоятельная работа учащихся, консультации, зачет. На занятиях применяются коллективные и индивидуальные формы работы: постановка, решения и обсуждения решения задач, подготовка к единому национальному тестированию, подбор и составление задач на тему и т.д. Предполагается также выполнение домашних заданий по решению задач. Доминантной же формой учения должна стать исследовательская деятельность ученика, которая может быть реализована как на занятиях в классе, так и в ходе самостоятельной работы учащихся. Все занятия должны носить проблемный характер и включать в себя самостоятельную работу.

Методы обучения, применяемые в рамках прикладного курса, могут быть достаточно разнообразными. Прежде всего это исследовательская работа самих учащихся, составление обобщающих таблиц, а также подготовка и защита учащимися алгоритмов решения задач. В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся предлагается перечень задач различного уровня сложности.

Помимо исследовательского метода целесообразно использование частично-поискового, проблемного изложения, а в отдельных случаях информационно-иллюстративного. Последний метод применяется в том случае, когда у учащихся отсутствует база, позволяющая использовать продуктивные методы.

2. Планируемые результаты освоения учебного курса

- расширение знаний об основных алгоритмах решения задач, различных методах приемах решения задач;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей на основе опыта самостоятельного

приобретения новых знаний, анализа и оценки новой информации;

- сознательное самоопределение ученика относительно профиля дальнейшего обучения или профессиональной деятельности;
- получение представлений о роли физики в познании мира, физических и математических методах исследования.

Обучающиеся 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

3. Содержание учебного курса

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.

Составление физических задач. Основные требования к составлению задач. Способы и техника составления задач. Примеры задач всех видов.

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.

Экскурсии с целью отбора данных для составления задач.

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 твёрдых 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.

Экскурсия с целью сбора данных для составления задач.

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 «а 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.

Экскурсия с целью сбора данных для составления задач.

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 приёмам решения физических задач

4. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы, в том числе с учетом рабочей программы воспитания

10 класс

**Учет рабочей программы воспитания выделен курсивом*

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Виды и формы деятельности*
Введение (1 час)			
1	Физическая задача. Классификация задач. Правила и приемы решения физических задач.	1	<i>Беседа</i>
Кинематика (4 часа)			
2	Основные законы и понятия кинематики.	1	<i>Беседа</i>
3	Решение расчетных и графических задач на равномерное движение.	1	<i>Тренинг</i>
4	Решение задач на равноускоренное движение.	1	
5	Движение по окружности. Решение задач.	1	<i>Тренинг</i>
Динамика и статика (6 часов)			
6	Координатный метод решения задач по механике. Решение задач на основные законы динамики: Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления.	1	<i>Беседа</i>
7	Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил.	1	<i>Тренинг</i>
8	Задачи на определение характеристик равновесия физических систем.	1	
9	Задачи на принцип относительности: кинематические и динамические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчета.	1	<i>Тренинг</i>
10	Подбор, составление и решение задач по интересам.	1	<i>Беседа</i>
11	Физическая олимпиада.	1	

Законы сохранения (7 часов)			
12	Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов сохранения.	1	<i>Тренинг</i>
13	Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение.	1	<i>Тренинг</i>
14	Задачи на определение работы и мощности.	1	
15	Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии. Решение задач несколькими способами.	1	<i>Тренинг</i>
16	Составление задач на заданные объекты или явления. Взаимопроверка решаемых задач.	1	<i>Беседа</i>
17	Знакомство с примерами решения задач по механике республиканских и международных олимпиад.	1	<i>Беседа</i>
18	Физическая олимпиада.	1	
Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел (5 часов)			
19	Качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ).	1	<i>Тренинг</i>
20	Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах.	1	<i>Тренинг</i>
21	Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева—Клапейрона, характеристика критического состояния.	1	<i>Тренинг</i>
22	Задачи на определение характеристик твёрдого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости.	1	<i>Беседа</i>
23	Качественные и количественные задачи. Графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания.	1	<i>Тренинг</i>
Основы термодинамики (4 часа)			
24	Комбинированные задачи на первый закон термодинамики.	1	
25	Задачи на тепловые двигатели.	1	<i>Тренинг</i>
26	Конструкторские задачи и задачи на проекты:	1	<i>Беседа</i>
27	Физическая олимпиада.	1	

Электрическое поле (4 часа)			
28	Характеристика решения задач раздела: общее и разное, примеры и приемы решения.	1	<i>Беседа</i>
29	Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью.	1	<i>Тренинг</i>
30	Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: разностью потенциалов, энергией.	1	<i>Тренинг</i>
31	Решение задач на описание систем конденсаторов.	1	<i>Тренинг</i>
Постоянный электрический ток в различных средах (3 часа)			
32	Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей.	1	<i>Тренинг</i>
33	Решение задач на расчет участка цепи, имеющей ЭДС. Постановка и решение фронтальных экспериментальных задач на определение показаний приборов.	1	<i>Тренинг</i>
34	Задачи на описание постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках.	1	<i>Тренинг</i>

11 класс

**Учет рабочей программы воспитания выделен курсивом*

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Дата
Магнитное поле (2 часа)			
1	Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия на проводник с током: магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера.	1	<i>Беседа</i>
2	Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и	1	<i>Беседа</i>

	его действия на движущийся заряд: сила Лоренца.		
Электромагнитные колебания и волны (13 часов)			
3	Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность.	1	Беседа
4	Задачи на переменный электрический ток: характеристики переменного электрического тока.	1	Тренинг
5	Задачи на переменный электрический ток: электрические машины, трансформатор.	1	Работа в парах
6, 7	Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация.	2	Тренинг
8, 9,	Задачи по геометрической оптике: зеркала, оптические схемы.	2	Тренинг
10, 11	Классификация задач по СТО и примеры их решения.	2	Тренинг
12	Задачи на определение оптической схемы, содержащейся в «черном ящике»: конструирование, приемы и примеры решения.	1	Беседа
13	Экскурсия с целью сбора данных для составления задач.	1	
14	Групповое и коллективное решение экспериментальных задач с использованием приборов.	1	Тренинг
15	Физическая олимпиада.	1	
Механика (7 часов)			
16	Общие методы решения задач по кинематике.	1	Беседа
17	Задачи на основные законы динамики.	1	Тренинг
18	Задачи на принцип относительности.	1	
19	Задачи на закон сохранения импульса.	1	Работа в группах
20	Задачи на закон сохранения энергии.	1	Тренинг
21	Задачи на определение характеристик равновесия физических систем.	1	
22	Механика жидкостей.	1	Беседа
Молекулярная физика. Термодинамика. (6 часов)			
23	Задачи на описание поведения идеального газа.	1	Тренинг

24	Задачи на свойства паров.	1	
25	Задачи на определение характеристик влажности воздуха.	1	<i>Тренинг</i>
26	Задачи на первый закон термодинамики.	1	<i>Беседа</i>
27	Задачи на тепловые двигатели.	1	<i>Тренинг</i>
28	Задачи на уравнение теплового баланса.		<i>Тренинг</i>
Электричество. (5 часов)			
29	Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами.	1	<i>Тренинг</i>
30	Общая характеристика решения задач по электростатике.	1	<i>Работа в парах</i>
31	Задачи на приёмы расчёта сопротивления сложных электрических цепей.	1	<i>Тренинг</i>
32	Задачи на расчёт участка цепи, имеющей ЭДС.	1	<i>Беседа</i>
33	Задачи на описание постоянного тока в различных средах.	1	

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575806

Владелец Павлова Наталья Викторовна

Действителен с 25.03.2021 по 25.03.2022