

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и молодежной политики

Свердловской области

Управление образования Администрации ТГО

МКОУ "Талицкая СОШ № 1 "

РАССМОТРЕНО

Школьным методическим
объединением учителей
естествознания и
физической культуры

 Кошварова Д.С.
Протокол № 3
от «19» июня 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор



С.В. Коровина

Приказ № 113
от «31» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Методы решения задач по физике»

для обучающихся 10 – 11 классов

Талица 2023

Раздел 1. Планируемые результаты освоения курса

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;
- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;
- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
- проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;
- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
- решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;
- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;
- использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни;
- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования–особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств; характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;

- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

Раздел 2. Содержание курса

Содержание учебного материала разбито на основные разделы: «Физическая задача», «Правила и приемы решения физических задач», «Физика как наука», «Решение задач по механике», «Решение задач по молекулярной физике. Строение вещества», «Особенности решения задач по термодинамике», «Основные подходы к решению задач по электростатике и законам постоянного тока», «Физическая задача. Правила и приемы решения физических задач» (Повторение), «Электромагнитные колебания и волны», «Решение задач по квантовой физике и атомной физике», «Решение задач. В первых двух разделах обобщенно рассматривается подход к систематизации и классификации задач, методам их решения. В остальных разделах на конкретных темах изучения физики отрабатываются различные методы и приемы работы над решением задач.

Раздел I. Физическая задача. Методы физического познания. Физическая задача. Состав физической задачи. Значение задач в обучении и жизни. Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания, способу решения. Различия в подходах к решению теста и классической физической задачи, практической задачи и исследовательской работы.

Раздел II. Правила и приемы решения физических задач Физическая задача. Общее требование при решении физических задач. Этапы решения физических задач. Работа с текстом задач. Анализ физического явления; план решения. Выполнение плана решение задач. Единицы измерения и размерность физических величин. Анализ решения и его значение. Аналитическое и графическое решение задач.

Раздел III «Физика как наука» рассматриваются методы научного познания природы. Роль эксперимента в процессе познания. Моделирование явлений и объектов природы. Научные гипотезы. Роль математики в физике. Физические законы и теории, границы их применимости. Принцип соответствия. Физическая картина мира.

Раздел IV «Решение задач по механике» основное внимание уделяется математическому подходу в описании механических явлений при решении задач. Оговариваются границы применимости физических законов и формул. Изучение классической механики в рамках элективного предмета дает возможность подготовить учащихся к пониманию широкого круга природных явлений через решение качественных, количественных 8 задач, графических задач. Содержание раздела позволяет дать представление о пространственно-временных формах существования материи. Использование идеальных физико-математических объектов (материальная точка, инерциальная система отсчета), рассмотрение вопроса о соотношении теории и опыта, границ применимости механики Ньютона способствует формированию некоторых гносеологических представлений. На примере поступательного движения тел выстраивается последовательность математических приемов, с помощью которых (от простого к более сложному) можно совершенствовать способности в решении основной задачи механики. Обосновывается выбор инерциальных системах отсчета. Решаются задачи на законы Ньютона. Рассматриваются методы решения качественных, количественных, практических, графических задач с использованием формул для расчета силы тяжести, упругости, трения, силы всемирного тяготения, веса тела. Задачи, в условиях которых в качестве основных мер движения выступают импульс тела и кинетическая энергия, мерами взаимодействия выступают сила и потенциальная энергия тела, предлагается отбирать в соответствии с программным материалом по физике на профильном уровне. Рассматриваются математические подходы для решения задач с использованием соотношений между мерами движения и мерами взаимодействия, выражаемые законами Ньютона, законами сохранения энергии и импульса. На основе понятия «момент силы» подтверждаются условия равновесия

твердого тела. При решении задач по теории механических колебаний отрабатываются основные понятия: амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Решаются задачи с использованием уравнения гармонических колебаний, условий явления резонанса. Решаются разноуровневые задачи на свойства механических волн: отражение, преломление, интерференция, дифракция. При изучении механических волн отрабатываются понятия: длина волны, период колебаний частиц в волне, частота колебаний.

Раздел V «Решение задач по молекулярной физике. Строение вещества» в рамках элективного предмета по физике при решении разноуровневых количественных, качественных, графических задач отрабатывается понятийный аппарат, рассматриваются границы применимости законов на основе модели - идеальный газ. Решаются задачи с использованием основного уравнения МКТ, уравнения состояния идеального газа, уравнений изопроцессов. Усваивается понятие абсолютная температура и ее физический смысл. Решаются задачи с использованием связи между давлением идеального газа и средней кинетической энергией теплового движения его молекул. Анализируется строение и свойства агрегатных состояний вещества, изменение агрегатных состояний веществ. Решаются практические, качественные, количественные задачи с использованием модели строения жидкостей, свойств поверхностного слоя жидкостей, понятий насыщенный и ненасыщенный пар, влажность воздуха, механические свойства твердых тел. Задачи на определение характеристик твердого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости. Графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания.

Раздел VI «Особенности решения задач по термодинамике» решаются комбинированные задачи на первый закон термодинамики, задачи на расчет КПД тепловых машин. Возможно проведение экскурсии с целью сбора данных для составления задач. Рассматриваются конструкторские задачи и задачи проектного содержания: модель газового термометра; модель тепловой машины; исследовательские задачи на определения радиуса тонких капилляров. Решаются графические задачи на определение работы в термодинамике и расчет количества теплоты. Возможны проектные задания по проблемам энергетики и охраны окружающей среды.

Раздел VII «Основные подходы к решению задач по электростатике и законам постоянного тока» в 10-м и 11-м классах рассматриваются особенности решения задач по электродинамике, примеры и приемы их решения. Применяются различные способы решения графических, качественных, количественных задач на закон сохранения электрического заряда и закон Кулона, на расчет напряженности, разности потенциалов, энергии электрического поля. Анализируются подходы к решению задач на расчет основных характеристик конденсаторов, систем конденсаторов. Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия, на определение магнитной индукции и магнитного потока. Решение исследовательских, качественных и расчетных задач на определение силы Ампера, расчет силы Лоренца. Решение качественных экспериментальных задач с использованием электрометра, магнитного зонда и лабораторного оборудования по теме. 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. Алгоритм решения задач с использованием правил Кирхгофа. Постановка и решение фронтальных экспериментальных задач на определение основных характеристик электрических цепей, Решение экспериментальных, расчетных задач на закон Ома для участка цепи, закон Ома для полной цепи. Качественные, экспериментальные, занимательные задачи, задачи с техническим содержанием, комбинированные задачи на описание цепей постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках. Решение конструкторских задач по желанию: 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».

Раздел VIII «Электромагнитные колебания и волны» предваряется решением задач по теме —Механические колебания и волны». Используются возможности математического описания механических колебаний, анализируются решения основного уравнения колебательного движения. Решаются задачи на закрепление основных понятий колебательного движения, основные характеристики механических волн. Проводится аналогия между описанием механических и электромагнитных колебаний. Решаются задачи на нахождение основных характеристик в колебательном контуре. Решаются качественные, количественные, экспериментальные, исследовательские задачи разных видов на определение индукции магнитного поля, расчет силы Ампера, силы Лоренца. Решаются задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, на определение индуктивности, энергии магнитного поля. Магнитные свойства вещества. Электромагнитное поле. Задачи на расчет цепей переменного тока, трансформатор. Задачи на описание различных характеристик и свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация. Классификация задач по СТО и примеры их решения. Экскурсия с целью сбора данных для составления задач. Раздел VIII «Решение задач по геометрической и волновой оптике» Решение практических, количественных задач на закон преломления света, полное внутреннее отражение, формулу тонкой линзы, на нахождение оптической силы линзы. Практические задачи на получение изображения с помощью линзы. Задачи по геометрической оптике: на построение изображений в плоском зеркале, тонких линзах, в оптических системах. Решение задач по волновой оптике на дисперсию света, интерференцию, дифракцию света. Практические и количественные задачи на определение скорости света с помощью дифракционной решетки. Решение качественных и количественных задач по теме «Излучения и спектры», «Шкала электромагнитных волн».

Раздел IX «Решение задач по квантовой физике и атомной физике». Решение задач на теорию фотоэффекта, на уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, расчет характеристик фотонов, световое давление. 10 Решение задач на описание строения атомного ядра, задач с использованием модели атома водорода по Бору. Решение задач на написание уравнений ядерных реакций. Решение задач на закон радиоактивного распада, на определение дефекта масс и энергии связи нуклонов в ядре. Элементы астрофизики. Физика элементарных частиц.

Раздел 3. Тематическое планирование 10 класс

№ п/п	Тема	Количество часов
1.	Физическая задача. Состав физической задачи.	1
2.	Классификация задач. Общие требования к решению физических задач.	1
3.	Анализ текста задач, составление плана решения физических задач.	1
4.	Роль математики в физике. Физические законы и теории, границы их применимости.	1
5.	Элементы векторной алгебры. Решение задач по кинематике.	1
6.	Математические приемы, используемые для решения основной задачи механики (раздел «Кинематика»)	1
7.	Основные законы и понятия кинематики.	1

8.	Решение задач на определение скорости и ускорения.	1
9.	Решение задач расчетных и графических задач на равнопеременное движение	1
10.	Движение по окружности. Решение задач.	1
11.	Решение задач на свободное падение тел.	1
12.	Баллистическое движение. Решение задач.	
13.	Решение задач на законы Ньютона.	1
14.	Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил.	1
15.	Решение задач на основные законы динамики.	1
16.	Зачет по теме: «Кинематика материальной точки».	1
17.	Применение законов Ньютона к решению задач.	1
18.	Координатный метод решения задач по механике.	1
19.	Роль чертежа при решении задач на законы Ньютона.	1
20.	Работа с текстом задач на движение связанных тел.	1
21.	Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил.	1
22.	Работа с текстом задач на движение тел по наклонной плоскости.	1
23.	Задачи на определение характеристик равновесия физических систем.	1
24.	Подбор, составление и решение задач по интересам.	1
25.	Зачет по теме: «Динамика материальной точки».	1
26.	Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов сохранения.	1
27.	Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение.	1
28.	Задачи на определение работы и мощности.	1
29.	Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии. Решение задач несколькими способами.	1
30.	Математические подходы для решения задач с использованием соотношений между мерами движения и мерами взаимодействия.	1
31.	Составление задач на заданные объекты или явления. Взаимопроверка решаемых задач.	1
32.	Равновесие тел. Первое условие равновесия твёрдого тела.	1
33.	Второе условие равновесия твёрдого тела.	1

34.	Решение задач по теме: «Законы сохранения. Условия равновесия»	1
35.	Зачет по теме: «Законы сохранения в механике».	1
36.	Решение задач по теории механических колебаний.	1
37.	Решение разноуровневых задач на свойства механических волн.	1
38.	Использование наглядных пособий и технических средств обучения при решении физических задач.	1
39.	Зачёт по решению задач по теме «Механические колебания и волны»	1
40.	Решение задач на описание поведения идеального газа:	1
41.	Определение скорости молекул. Решение задач.	1
42.	Основное уравнение МКТ. Решение расчетных задач.	1
43.	Уравнения Менделеева – Клапейрона,	1
44.	Решение комбинированных задач по молекулярной физике.	1
45.	Решение задач с неполными данными (на примере решения задач на относительную влажность воздуха).	1
46.	Работа газа в термодинамике. Чтение графиков. Геометрическая интерпретация работы в термодинамике при решении задач.	1
47.	Решение расчетных задач на определение внутренней энергии и работы термодинамической системы.	1
48.	Метод схем при решении задач. Схематическое и графическое изображение процессов обмена энергией.	1
49.	Особенности решения задач по термодинамике. Математические приемы решения задач по термодинамике.	1
50.	Решение комбинированных задач на первый закон термодинамики.	1
51.	Практикум по решению задач по теме «Основы термодинамики»	1
52.	Зачёт по теме «Молекулярная физика. Термодинамика»	1
53.	Решение графических, качественных, количественных задач на закон сохранения электрического заряда и закон Кулона.	1
54.	Решение расчетных, графических задач на расчет напряженности электростатического поля, разности потенциалов, энергии электрического поля.	1
55.	Алгоритм решения задач на определение основных характеристик поля заряженной плоскости, сферы и шара.	1
56.	Решение задач на определение емкости конденсаторов, системы конденсаторов. Энергия электрического поля конденсатора.	1
57.	Зачёт по теме «Электростатика»	1
58.	Количественные (расчетные) задачи на законы постоянного тока.	1

59.	Задачи на законы последовательного и параллельного соединения проводников, смешанное соединение проводников.	1
60.	Решение задач на определение работы и мощности электрического тока.	1
61.	Решение задач по теме «Электродинамика»	1
62.	Зачёт по теме «Постоянный электрический ток»	1
63.	Постановка и решение фронтальных экспериментальных задач на определение показаний приборов.	1
64.	Задачи на описание постоянного электрического тока в электролитах. Закон Фарадея. Задачи на описание постоянного электрического тока в вакууме, газах.	1
65.	Задачи на описание постоянного электрического тока в полупроводниках.	1
66.	График - источник информации. Методы и способы поиска и выделения информации из графика.	1
67.	Решение расчетных, качественных задач. (Механика)	1
68.	Решение расчетных и качественных задач. (Молекулярная физика)	1

Тематическое планирование 11класс

№ п/п	Тема	Количество часов
1.	Физическая задача. Методы решения задач. Этапы работы над задачей. Классические физические задачи.	1
2.	Методические пособия по решению задач. Особенности некоторых видов задач (графические, расчетные, творческие)	1
3.	Классификация задач по различным признакам.	1
4.	Оценочные задачи, задачи с неполными данными. Качественные задачи, задачи с техническим содержанием.	1
5.	Занимательные задачи. Задачи с историческим содержанием.	1
6.	Математические приемы описания механических колебаний.	1
7.	Решение задач по теме «Кинематика»	1
8.	Решение задач по теме «Законы Ньютона»	1
9.	Решение задач по теме «Силы в природе»	1
10.	Решение задач по теме «Сила Ампера. Правило левой руки».	1
11.	Рамка с током в однородном магнитном поле.	1

12.	Решение задач по теме «Сила Лоренца. Плоские и пространственные траектории движения заряженных частиц»	1
13.	Взаимодействие электрических токов.	1
14.	Решение задач по теме « Электромагнитные явления, задачи по теории магнитного поля.»	1
15.	Магнитное поле в веществе. Магнитная проницаемость среды.	1
16.	Ферромагнетизм.	1
17.	Зачёт по теме «Электромагнитные явления, задачи по теории магнитного поля»	1
18.	Решение задач по теме «Законы сохранения в механике»	1
19.	Решение задач по теме «Механические колебания и волны»	1
20.	Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца.	1
21.	Задачи на определение индуктивности, энергии магнитного поля.	1
22.	Требования к оформлению решения физической задачи.	1
23.	Методы решения задач по теме «Электромагнитные явления. Явление электромагнитной индукции, самоиндукции».	1
24.	Задачи на расчеты цепей переменного тока: характеристики переменного электрического тока.	1
25.	Зачёт по теме «Явление электромагнитной индукции. Переменный электрический ток»	1
26.	Решение задач по теме «Основное уравнение МКТ»	1
27.	Решение задач по теме «Уравнение состояния идеального газа»	1
28.	Решение задач по теме «Газовые законы.»	1
29.	Решение задач по теме «Термодинамика»	1
30.	Решение задач по теме «Тепловые двигатели»	1
31.	Задачи на определение периода, частоты, фазы электромагнитных колебаний. Циклическая частота и фаза колебаний.	1
32.	Отработка практических навыков по решению задач на характеристики электромагнитных свободных колебаний.	1
33.	Решение задач на нахождение основных характеристик механических волн, описание результатов интерференции и дифракции волн.	1
34.	Задачи разных видов на свойства электромагнитных волн.	1
35.	Решение задач по теме «Электростатика»	1
36.	Решение задач по теме «Законы постоянного тока».	1
37.	Решение задач по теме «Соединение проводников».	1

38.	Задачи по СТО .	1
39.	Линзы. Оптическая сила линзы.	1
40.	Решение задач по теме «Формула тонкой линзы».	1
41.	Задачи на построение изображений в различных оптических системах.	1
42.	, Задачи по определению характера изображения, расчету увеличения оптических систем.	1
43.	Задачи на преломление света при прохождении через границу раздела сред.	1
44.	Задачи на определение фокусного расстояния и оптической силы системы из двух линз.	1
45.	Человеческий глаз как оптическая система.	1
46.	Оптические приборы, увеличивающие угол зрения.	1
47.	Отработка практических навыков по решению задач на законы геометрической оптики.	1
48.	Зачёт по теме «Решение задач по геометрической оптике»	1
49.	Качественные и количественные задачи по теме «Излучения и спектры. Шкала электромагнитных волн»	1
50.	В основе методов решения физических задач – физические законы.	1
51.	Задачи на теорию фотоэффекта, на уравнение Эйнштейна для фотоэффекта	1
52.	Решение задач на расчет характеристик фотонов, световое давление.	1
53.	Задачи на модели атомов и постулаты Бора.	1
54.	Зачёт по теме «Световые кванты», «Атомная физика».	1
55.	Алгоритм решения задач написание реакций радиоактивного распада, на закон радиоактивного распада.	1
56.	Элементы исследования при решении задач на расчет энергии связи атомных ядер.	1
57.	Решение на законы физики атомного ядра.	1
58.	Зачёт по теме —Строение атомного ядра. Ядерные реакции.	1
59.	Решение различных типов задач по астрофизике.	1
60.	Решение различных типов задач по астрофизике.	1
61.	Решение различных типов задач по астрофизике.	1
62.	Методы решения задач по теме «Электрический ток в полупроводниках.	1
63.	Полупроводниковые приборы: диоды, транзисторы. Применение полупроводниковых приборов.	

64.	Классификация элементарных частиц.	1
65.	Лептоны как фундаментальные частицы.	1
66.	Классификация и структура адронов.	1
67.	Взаимодействие кварков.	1
68.	Обобщающее повторение. Итоговое тестирование.	1

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 176382614773150070335747769939328150673109022016

Владелец Коровина Светлана Викторовна

Действителен с 12.04.2023 по 11.04.2024