

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ АДМИНИСТРАЦИИ
ГОРОДСКОГО ОКРУГА «ГОРОД КАЛИНИНГРАД»**

МАОУ СОШ № 21

РАССМОТРЕНО

Педагогическим
советом

Протокол № 1 от «28» 08
2024г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

Минченко В.В.
Приказ № 306-О от «28» 08
2024 г.

Документ подписан электронной подписью
Минченко Валентина Валентиновна
директор
5BA6637AE901AB3C45CC815B8FE9A2C5

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПО ЭЛЕКТИВНОМУ КРУСУ

«МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

11 КЛАСС

КАЛИНИНГРАД

Рабочая программа элективного курса по физике "Методы решения физических задач" для обучающихся в 11 классах (физико-математический класс, физико-математическая группа) составлена в соответствии с программой авторского элективного курса Н.И.Зорина «Элективный курс «Методика решения физических задач», ООО «ВАКО», 2007 г. Используется для учащихся 11 профильных физико-математических классов.

Программа рассчитана на 30 часов в 11 классе (1 час в неделю).

Цели элективного курса:

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

Задачи элективного курса:

- дать представление о значении задач в жизни, науке, технике,
- познакомить с различными сторонами работы с задачами, последовательностью действий, анализом физического явления, анализом полученного ответа.
- обобщить и систематизировать как теоретический материал, так и приёмы решения задач, принимая во внимание цели повторения при подготовке к единому государственному экзамену.
- формировать умение решать задачи различной трудности.
- Формирование теоретического уровня решения задач: решение по определённому плану, владение основными приёмами решения, осознание деятельности по решению задачи, самоконтроль и самооценка, моделирование физических явлений и т.д.

Планируемые результаты освоения ООП СО по элективному курсу по физике

Данная программа направлена на достижение обучающимися следующих **личностных результатов:**

- Ø умение управлять своей познавательной деятельностью.
- Ø убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважения к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу

- общечеловеческой культуры;
- ∅ самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
 - ∅ готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями.

Метапредметными результатами освоения данной программы по физике являются:

- ∅ использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование и т. д.) для решения физических задач;
- ∅ использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- ∅ использование различных источников для получения информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

Умение:

- ∅ генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- ∅ определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации целей и применять их на практике;
- ∅ классифицировать изученные объекты и явления, самостоятельно выбирая основания классификации;
- ∅ наблюдать и интерпретировать результаты физических процессов, протекающих в природе и в быту;
- ∅ обобщать знания и делать обоснованные выводы о физических закономерностях;
- ∅ структурировать учебную информацию;
- ∅ интерпретировать информацию, полученную из других источников, оценивать её научную достоверность;
- ∅ применять приобретённые знания по физике для решения практических задач, встречающихся в повседневной человеческой жизни, для безопасного использования бытовых технических устройств, рационального природопользования и охраны окружающей среды;

В результате обучающиеся должны уметь классифицировать предложенную задачу, составлять простейшие задачи, последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задач средней сложности.

Содержание учебного курса

№	Содержание раздела	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Формы организации учебных занятий
1.	<p>Физическая задача. Правила и приёмы решения физических задач.</p> <p>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. Примеры задач всех видов. 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 расчёт, использование вычислительной техники для расчётов. Анализ решения и его значение. Оформление решения задач. Типичные недостатки при решении и оформлении решения физических</p>	<p>Узнает: что физическая задача — это небольшая проблема, которая в общем случае решается с помощью логических умозаключений, математических действий и эксперимента на основе законов и методов физики; что решение задач – одно из важнейших средств развития мыслительных, творческих способностей. Использует приобретённые знания и умения для решения практических, жизненных задач, рационального природопользования и охраны окружающей среды, обеспечения безопасности жизнедеятельности человека и общества. Описывает физические закономерности, правильно понимает физический смысл величин и способов их измерения. Узнает общие и специальные приёмы решения физических задач определённых типов. Имеет необходимую математическую подготовку. Умеет: анализировать условие задачи, на основе анализа условия задачи; представлять общую картину описанного в ней явления; выделять важные и несущественные для рассматриваемой ситуации. Умеет абстрагироваться от реальных условий. Определяет, какие правила, формулы или закономерности следует применить в данной конкретной ситуации; выделяет общее, что относит её к тому или иному типу, и то особенное, что составляет её характерную черту; знает единые требования к технике оформления записей, приёмы рациональных вычислений.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Лекции семинары, • Практикум по решению задач • тестирование • проектная деятельность • составление обобщающих таблиц

	<p>задач. Изучение примеров решения задач. Различные приёмы и способы физических задач: алгоритмы, аналогии, геометрические приёмы, метод размерностей, графические решения.</p>	<p>Узнает правила оформления физических задач по той или иной теме и типичные недостатки при решении и оформлении задач, метод размерностей, применяет правила приближённых вычислений. округляет числа и, комбинируя действия с ними, облегчить выполнение математических операций в уме. Учитя логически оценить ответ, его правдоподобность, в том числе с помощью метода размерностей. Пробует решить задачу несколькими способами. Знакомится с различными приёмами и способами решения физических задач: алгоритмы, аналогии, геометрические приёмы, метод размерностей, графические решения.</p>	
2.	<p>Кинематика и динамика. Координатный метод решения задач по механике. Решение задач на основные законы динамики: законы 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 отсчёта.</p>	<p>Описывают механическое движение и его виды. Используют графический способ описания движения. Умеют записать уравнение движения равномерно и равноускоренно движущегося тела. Определяют скорость по графику перемещения и перемещение по графику скорости. Знают законы динамики: законы Ньютона и границу их применимости (инерциальные системы отсчёта, принцип относительности Галилея). Приводят примеры сил: сила упругости, сила тяжести, сила трения, . Сила реакции опоры, точка приложения и направление. Значение закона всемирного тяготения для объяснения строения вселенной. Границы применимости закона. Гравитационная и инерциальная массы. Зависимость силы тяжести от расстояния. Причины возникновения веса и невесомости, перегрузки, физические основы изменения веса. Формулу зависимости веса от ускорения, описывают характер движения тела по баллистической кривой, выводят формулы высоты, дальности и времени полёта тела, формулу первой космической скорости. Объясняют особенности сил сопротивления при движении в жидкостях и газах, природу этих сил.</p>	

		<p>зависимость от формы тела, размеров, скорости движения, формулу зависимости силы сопротивления от скорости.</p> <p>Записывают законы динамики математически, выражают из закона любую интересующую величину, приводят примеры их учёта и использования в технике. Решают комбинированные задачи по данной теме. Вырабатывают навыки воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами</p>	
--	--	---	--

3.	<p>Законы сохранения. Решение задач на определение работы и мощности. Решение задач на закон сохранения и превращения механической энергии. Решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов сохранения. Решение задач на закон сохранения импульса и реактивное движение. Решение задач несколькими способами</p>	<p>Работа – определение, формула, единицы измерения. Мощность – определение, формула, единицы измерения. Общее выражение для работы силы. Находят произведённую работу, работу как уменьшение энергии. Рассчитывают работу переменной силы упругости для простейших случаев движения. Вычисляют мощность через скорость и силу, скорость и коэффициент сопротивления. Оценивают возрастание мощности при увеличении скорости. Определяют КПД. Решают комбинированные задачи. Вычисляют кинетическую и потенциальную энергию. Выражают из используемого закона любую интересующую физическую величину. Применяют закон сохранения энергии при решении комбинированных задач. сохранения. Используют различные способы и приёмы решения физических задач (алгоритмы, аналогии, геометрические приёмы, метод размерностей, графические решения). Находить наиболее рациональный способ решения задачи. Выработать навыки воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами</p>	
4.	<p>Строение и свойства газов Решение качественных задач на основные положения и основное уравнение МКТ. Решение задач на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в</p>	<p>Знают; современные методы наблюдения атомов и молекул, графическое представление сил притяжения и отталкивания. Эффективные размеры молекул, способы измерения. Особенности твёрдого, жидкого и газообразного состояния вещества – объём, форма, внутренняя молекулярная структура, характер движения молекул. Метод Штерна для определения скоростей молекул.</p>	

	<p>изопроцессах</p> <p>Решение задач на свойства паров: использование уравнения Менделеева – Клапейрона, характеристика критического состояния.</p> <p>Решение задач на определение характеристик влажности воздуха</p>	<p>Идеальный газ. Давление на стенки сосуда – определение давления, ед. измерения, обозначения, механизм возникновения, зависимость от концентрации и скорости молекул. Основное уравнение МКТ для идеального газа. Термодинамическое равновесие. Параметры состояния данной массы газа. Уравнение Менделеева-Клапейрона – формулировку, формулу, физический смысл универсальной газовой постоянной. Изопроцессы в газах – формулировка, формула, график. Температура, абсолютная температура.</p> <p>Пользуются таблицей Менделеева для определения молярных масс. Записывают математически основное уравнение МКТ и уравнение Менделеева-Клапейрона, любой изопроцесс в газах, выражают из этих уравнений любой параметр. Решают задачи по данной теме. Сравнивают параметры изопроцессов по графикам, читают, строят и преобразовывают графики изопроцессов в разных координатных осях зависимость. Записывают формулу для расчёта относительной влажности воздуха и используют её при решении качественных и расчётных задач. Определять влажность воздуха по точке росы.</p> <p>Решают задачи на свойства паров, с использованием уравнения Менделеева-Клапейрона и характеристики критического состояния. Выработывают навыки воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами</p>	
6	<p>Основы термодинамики</p> <p>Решение комбинированных задач на первый закон термодинамики.</p> <p>Решение задач на тепловые двигатели.</p> <p>Решение комбинированных задач по темам «Механика и молекулярная физика»</p>	<p>Знают первый закон термодинамики решают задачи на первый закон термодинамики.</p> <p>Выявляют взаимные переходы внутренней энергии, теплоты и работы в различных тепловых процессах.</p> <p>Сравнивают работу при адиабатном и изотермическом процессах. Решают комбинированные задачи по теме.</p> <p>Представляют в виде цикла и объясняют принцип работы теплового двигателя. Решают задачи на расчёт работы и</p>	

		<p>КПД теплового двигателя. Решают комбинированные задачи по теме. Используют различные способы и приёмы решения физических задач (алгоритмы, аналогии, геометрические приёмы, метод размерностей, графические решения).</p> <p>Находить наиболее рациональный способ решения задачи. Выработать навыки воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами</p>	
7	<p>Электростатика</p> <p>Решают качественные и количественные задачи на нахождение напряжённости, силы, действующей на заряженную частицу в электростатическом поле с использованием принципа суперпозиции</p> <p>Решают задачи на нахождение емкости при различных соединениях конденсатора, при включении конденсатора в электрическую цепь</p>	<p>Знают понятие электростатическое поле и его характеристики. Закон Кулона. Движение заряженной частицы в электрическом поле. Конденсаторы, емкость плоского конденсатора, решают комбинированные задачи по теме. Используют различные способы и приёмы решения физических задач (алгоритмы, аналогии, геометрические приёмы, метод размерностей, графические решения).</p> <p>Находить наиболее рациональный способ решения задачи. Выработать навыки воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами</p>	
7	<p>Законы постоянного электрического тока. Электрический ток в различных средах.</p> <p>Решение задач на различные приёмы расчёта сопротивления сложных электрических цепей</p> <p>Решение задач разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой</p>	<p>Знают: электрический ток – условия существования, направление, действия. Источники тока – назначение, принцип действия, виды. Сила тока – определение, обозначение, формула, единицы и способы измерения. Сопротивление проводников – определение, обозначение, единицы измерения, зависимость от вещества, геометрических размеров. Причины электрического сопротивления, удельное сопротивление вещества – определение, единицы измерения. Последовательное и параллельное соединение проводников. Сторонние силы источника тока – определение, виды. Электродвижущая сила источника тока – определение, обозначение, формула, единицы и</p>	

	<p>цепи, закона Джоуля-Ленца, законов последовательного и параллельного соединений. Решение задач на расчёт участка цепи, имеющего ЭДС. Решение задач на описание постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках</p>	<p>способы измерения. Закон Ома для замкнутой цепи формулировка. Внутреннее сопротивление. Короткое замыкание. Последовательное соединение проводников – схема, распределение токов и напряжений, полное сопротивление. Параллельное соединение проводников – схема, распределение токов и напряжений, полное сопротивление. Работа электрического тока – определение, обозначение, формула, единицы измерения. Мощность электрического тока – определение, обозначение, формула. Тепловое действие тока, закон Джоуля - Ленца – формулировка, формула. Механизм выделения тепла при протекании тока по проводнику. Знают какие частицы являются носителями электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках. Дают характеристику электрического тока в данной среде Решают комбинированные задачи. Выработывают навыки воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами</p>	
8	<p>Магнитное поле Решение задач на движение заряженной частицы в однородном магнитном поле, траектория движения заряженной частицы в зависимости от угла вхождения частицы в магнитное поле. Решение задач на закон электромагнитной индукции, на применение правила Ленца</p>	<p>Знают понятие магнитное поле, его характеристики. Формулы силы Ампера и силы Лоренца, правило левой руки. Магнитный поток, электромагнитная индукция, закон электромагнитной индукции, правило Ленца и его применение. Решают комбинированные задачи по теме. Используют различные способы и приёмы решения физических задач (алгоритмы, аналогии, геометрические приёмы, метод размерностей, графические решения). Находить наиболее рациональный способ решения задачи. Выработать навыки воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами</p>	
9	<p>Колебания и волны</p>	<p>Знают формулы периодов колебаний математического и</p>	

	Решение задач на нахождения периода и частоты колебаний различных колебательных систем при различных внешних условиях.	пружинного маятников, формулу Томсона, умеют описывать процесс гармонических колебаний различных колебательных систем, Решают задачи на колебания при равноускоренном движении, при движении в магнитных или электрических полях. Решают комбинированные задачи по теме. Используют различные способы и приёмы решения физических задач (алгоритмы, аналогии, геометрические приёмы, метод размерностей, графические решения). Находить наиболее рациональный способ решения задачи. Выработать навыки воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами	
10	Оптика Решение задач на законы геометрической оптики, на формулу тонкой собирающей линзы, на построение изображений в линзах. Решение качественных и количественных задач на волновые свойства света.	Знают законы геометрической оптики, понятие полное внутреннее отражение, тонкая линза, умеют строить изображение в собирающей и рассеивающей линзе, применяют формулу тонкой линзы в решении задач Знают волновые свойства света, условие максимума при нормальном падении света на дифракционную решетку. Решают комбинированные задачи по теме. Используют различные способы и приёмы решения физических задач (алгоритмы, аналогии, геометрические приёмы, метод размерностей, графические решения). Находить наиболее рациональный способ решения задачи. Выработать навыки воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами	
11	Квантовая физика Решают задачи на законы фотоэффекта, используют формулу Эйнштейна. Решают задачи на нахождение частоты (длины волны) при переходах в атоме водорода решают задачи на нахождение светового давления	Знают: гипотезу Планка, формулу для расчета энергии кванта. законы фотоэффекта, вольт - амперную характеристику фототока, формулу Эйнштейна для фотоэффекта. Свойства фотона. Давление света и его объяснение с точки зрения квантовой теории, строение атома, постулаты Бора, излучение и поглощения электромагнитного излучения атомом водорода, решают комбинированные задачи по теме. Используют	

		различные способы и приёмы решения физических задач (алгоритмы, аналогии, геометрические приёмы, метод размерностей, графические решения). Находить наиболее рациональный способ решения задачи. Выработать навыки воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами	
12	Ядерная физика Решение задач на определение дефекта масс, энергии связи, энергетический выход ядерных реакций, период полураспада, количество распавшихся и нераспавшихся атомов	Знают: основные характеристики элементарных частиц, законы сохранения зарядового и массового числа, закона полураспада, статистический характер законов, описывающих взаимодействие частиц. Имеют представление о ядерных силах. Знают формулы для определения энергии связи и дефекта масс. Умеют рассчитывать энергетический выход реакций, определять наиболее энергетически выгодные реакции. Решают комбинированные задачи по теме. Находить наиболее рациональный способ решения задачи. Выработать навыки воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами	
13	Строение Вселенной Решение задач на законы движения планет, светимость звезд, расстояние и скорость галактик	Знают: строение Солнечной системы, законы движения планет, закон Хаббла, параллакс, эксцентриситет орбит. Умеют объяснять образование солнечных и лунных затмений, строение планет, малых тел Солнечной системы, характеристики звезд Используют различные способы и приёмы решения физических задач (алгоритмы, аналогии, геометрические приёмы, метод размерностей, графические решения). Умеют находить наиболее рациональный способ решения задачи. Выработать навыки воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами	
14	Повторение и обобщение	Выработать навыки воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии	

		с поставленными задачами, свяно описывать решение поставленной задачи, умение работать в группе, развитие лидерских качеств	
--	--	---	--

3. Тематическое планирование

№ п/п	Название раздела	Количество часов	В том числе количество зачетных работ
1.	Введение.	3	
2.	Кинематика, динамика и статика	6	1
3.	Законы сохранения	4	
4.	Строение и свойства газов	3	
5.	Основы термодинамики	3	1
6.	Электростатика и законы постоянного тока	4	1
7.	Магнитное поле	2	
8.	Колебания и волны. Оптика	3	
9.	Квантовая физика	3	1
	ИТОГО	30	4