

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

МАОУ СОШ № 21

РАССМОТРЕНО

Педагогическим
советом

Протокол № 1 от «31» 08
2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

Минченко В.В.
Приказ № 304-О от «31» 08
2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса внеурочной деятельности

«Методы решения физических задач»

для обучающихся 11 класса

Документ подписан электронной подписью
Минченко Валентина Валентиновна
директор
145A1B8803B9D77781C14BD2F80F728F
Срок действия с 22.09.2022 до 16.12.2023

Калининград

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа элективного курса согласована с требованиями государственного образовательного стандарта и содержанием основной программы курса физики общеобразовательной школы.

На изучение элективного курса в 11 классе отводится 30 часа, один час в неделю.

Физика как наука о наиболее общих законах природы вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Изучение физики является необходимым не только для овладения основами одной из естественных наук, являющейся компонентом современной культуры. Без знания физики в ее историческом развитии человек не поймет историю формирования других составляющих современной культуры. Изучение физики необходимо человеку для формирования миропонимания, для развития научного способа мышления.

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.

Цели 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;
- подготовка к государственной итоговой аттестации.

Программа данного курса ориентирует учителя на дальнейшее совершенствование уже усвоенных учащимися знаний и умений, на формирование углубленных знаний и умений. Первый раздел знакомит школьников с минимальными сведениями о понятии «задача», даёт представление о значении задач в жизни, науке, технике, знакомит с различными сторонами работы с задачами. При решении задач особое внимание уделяется последовательности действий, анализу физического явления, проговариванию вслух решения, анализу полученного ответа. Для

иллюстрации используются задачи из механики, молекулярной физики, электродинамики. При повторении обобщаются, систематизируются как теоретический материал, так и приёмы решения задач, принимаются во внимание цели повторения при подготовке к единому государственному экзамену. Особое внимание уделяется задачам, связанным с профессиональными интересами школьников, а также задачам межпредметного содержания, обращается внимание на мировоззренческие и методологические обобщения: потребности общества и постановка задач, задачи по истории физики, значение математики для решения задач, ознакомление с системным анализом физических явлений при решении задач и др.

При изучении предусмотрены различные формы занятий: рассказ и беседа учителя, выступление учеников, подробное объяснение примеров решения задач, индивидуальная и коллективная работа по составлению задач, конкурс на составление лучшей задачи, знакомство с различными задачами и т.д.

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 программных тем состоит из трёх компонентов. Во-первых, в ней определены задачи по содержательному признаку; во-вторых, выделены характерные задачи или задачи на отдельные приёмы; в-третьих, даны указания по организации определённой деятельности с задачами. Задачи подбираются исходя из конкретных возможностей учащихся. В итоге школьники могут выйти на достаточный уровень решения задач: решение по определённому плану, владение основными приёмами решения, осознание деятельности по решению задачи, самоконтроль и самооценка, моделирование физических явлений и т.д.

Программа элективного курса «Методы решения физических задач» составлена в соответствии с программой авторского элективного курса Н.И.Зорина «Элективный курс «Методика решения физических задач», ООО «ВАКО», 2007 г. Используется для обучающихся 10-11 профильных физико-математических и общеобразовательных классов.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Выпускник научится:

понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения; распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы решения задач; формулировать физическую задачу, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений; анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения; понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни; использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.

Выпускник получит возможность научиться: • осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни; • использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов; • обосновывать выбор способа решения данной физической задачи, проводить оценку достоверности полученных результатов; • воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации; классифицировать предложенную задачу, составлять простейшие задачи, последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задач.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

Физическая задача. Классификация задач (1 час)

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.

Правила и приёмы решения физических задач (2 часа)

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 задач. Изучение примеров решения задач. Различные приёмы и способы решения физических задач: алгоритмы, аналогии, геометрические приёмы, метод размерностей, графические решения.

Механика

Кинематика, динамика и статика (6 часов)

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, твёрдого 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.

Законы сохранения (4 часа)

Решение задач на определение работы и мощности. Решение задач на закон сохранения и превращения механической энергии. Решение задач на закон сохранения импульса и реактивное движение. Решение задач несколькими способами

Строение и свойства газов (3 часа)

Решение качественных задач на основные положения и основное уравнение МКТ. Решение задач на основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах. Решение задач на свойства паров: использование уравнения Менделеева – Клапейрона, характеристика критического состояния. Решение задач на определение характеристик влажности воздуха

Основы термодинамики (3 часа)

Решение комбинированных задач на первый закон термодинамики. Решение задач на тепловые двигатели. Решение комбинированных задач по темам «Механика и молекулярная физика»

Электростатика (2 часа)

Решение качественные и количественные задачи на нахождение напряженности, силы, действующей на заряженную частицу в электростатическом поле с использованием принципа суперпозиции. Решение задач на нахождение емкости при различных соединениях конденсатора, при включении конденсатора в электрическую цепь

Законы постоянного электрического тока. Электрический ток в различных средах (2 часа)

Решение задач на различные приёмы расчёта сопротивления сложных электрических цепей. Решение задач разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой 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

Магнитное поле (2 часа)

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

Колебания и волны. Оптика (3 часов)

Решение задач на нахождения периода и частоты колебаний различных колебательных систем при различных внешних условиях. 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.

Квантовая физика (3 часа)

Решение задачи на законы фотоэффекта. Формула Эйнштейна. Решение задач на нахождение частоты (длины волны) при переходах в атоме водорода, решение задач на нахождение светового давления.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
ФИЗИКА.11 класс
(34 часа)

№ п/п	Название раздела, темы уроков	Количество часов
	Физическая задача. Классификация физических задач	1
1.	<p>Что такое физическая задача. Состав физической задачи. Физическая теория и решение задач. Значение задач в обучении и жизни.</p> <p>Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов.</p>	1
	Правила и приёмы решения физических задач.	2
2.	<p>Общие требования при решении физических задач. Этапы решения физической задачи. Работа с текстом задачи. Анализ физического явления. Формулировка идеи решения (план решения).</p>	1
3.	<p>Выполнение плана решения задачи: числовой расчёт, использование вычислительной техники для расчётов. Анализ решения и его значение. Типичные недостатки при решении и оформлении решения физических задач. Изучение примеров решения задач. Различные приёмы и способы физических задач: алгоритмы, аналогии, геометрические приёмы, метод размерностей, графические решения</p>	1
	МЕХАНИКА. Кинематика, динамика и статика	6
4.	<p>Решение задач на составление кинематических уравнений движения Классификация задач по видам движения, особенности составления кинематических уравнений для построения</p>	1

	графиков и решения расчетных задач	
5.	Решение задач на составление динамических уравнений движения План решения задачи на законы Ньютона. Особенности составления динамических уравнений при равноускоренном прямолинейном движении по горизонтали или вертикали	1
6.	Решение задач на составление динамических уравнений движения Особенности решения задач при движении на наклонах по дугам окружностей, по наклонной плоскости	1
7.	Решение задач на первое условие равновесия Составление динамических уравнений при равновесии тел под действием нескольких сил (отсутствие вращения)	1
8.	Решение задач на применении правила моментов Использование правила моментов для описания равновесия тела с осью вращения	1
9.	Решение комбинированных задач по темам механика, закон Архимеда, молекулярная физика План решения задач, анализ условия, этапы решения комбинированной задачи	1
	Законы сохранения	
10.	Решение задач на применение закона сохранения импульса План решения задачи на применения закона сохранения импульса.	1
11.	Решение задач на применение закона сохранения полной механической энергии План решения задач на применения закона сохранения энергии	1
12.	Решение задач на применение законов сохранения импульса и полной механической энергии План решения, анализ и синтез решения задач с применением законов сохранения энергии.	1

13.	Решение задач на движение тела, которое брошено под углом к горизонту и закон сохранения полной механической энергии	1
	Строение и свойства газов	3
14.	Решение задач на уравнения состояния идеального газа План решения задач на газовые законы	1
15.	Решение задач на графики изопроцессов Анализ графиков изопроцессов, особенности решения графических задач	1
16.	Решение задач на нахождение относительной влажности Особенности решения задач на нахождение точки росы, относительной влажности воздуха	1
	Основы термодинамики	3
17.	Решение задач на первый закон термодинамики в применении к изопроцессам с использованием графиков изопроцессов План решения задач на первый закон термодинамики, правила определения знаков изменения внутренней энергии, количества теплоты, работы, особенности чтения и перевода графиков из одной системы в другую	1
18.	Решение задач на нахождение КПД теплового двигателя по графику замкнутого процесса Особенности решения задач на определение КПД по графику циклического процесса	1
19.	Зачетная работа по теме «Молекулярная физика и термодинамика»	
	Электростатика	2
20.	Решение задач на нахождение равнодействующей силы, действующей на электрический заряд Классификация задач на использование закона Кулона принципа суперпозиции сил. Анализ и синтез задач. Решение задач на нахождение напряженности поля	1

	Классификация задач на определение напряженности, особенности использования, принципа суперпозиции, использование математических знаний при решении физических задач	
21.	Решение задач на включение конденсатора в электрическую цепь Особенности решения задач на расчет электрических цепей с включением конденсатора, план решения, анализ задачи	1
	Законы постоянного электрического тока. Электрический ток в различных средах	2
22.	Решение задач на нахождение распределение токов и напряжений в электрических цепях. Особенности решения задач на применении закона Ома и законов соединения проводников. Особенности расчета электрических цепей при включении полупроводникового диода	1
23.	Зачетная работа по теме «Электростатика. Постоянный ток»	1
	Магнитное поле	2
24.	Решение задач на движение заряженной частицы в однородном магнитном поле	1
25.	Решение задач по теме «Электромагнитная индукция» План применения правила Ленца к решению задач. Анализ задач на применение законов электромагнитной индукции и самоиндукции	1
	Колебания и волны. Оптика	3
26.	Решение задач по теме «Механические и электромагнитные колебания»	1
27.	Решение задач на законы геометрической оптики Особенности решения задач на законы геометрической оптики, анализ условия задачи,	1

	изображение хода лучей	
28.	Решение задач по теме «Волновая оптика» Особенности решения задач на знание световых свойств линза, на прохождение света через дифракционную решетку	1
	Квантовая физика	3
29.	Особенности решения задач на законы фотоэффекта, особенности анализа вольт – амперной характеристики при решении качественных задач, план решения комбинированных задач на законы фотоэффекта и движение частиц в магнитном или электрическом полях	1
30.	Решение задач на излучение или поглощение электромагнитного излучения атомом водорода Особенности анализа переходов с одного стационарного уровня на другой, план решения задач, ее анализ и синтез	1
		30