

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Комитет по образованию Правительства Санкт-Петербурга
Администрация Санкт-Петербурга
Отдел образования Пушкинского района Санкт-Петербурга
ГБОУ школа № 315

РАССМОТРЕНО

Педагогический совет

Протокол №1 от 28.08.2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ____ /А. А. Миренкова/

Приказ №83 от 28.08.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Внеурочной деятельности «Трудные вопросы физики»

для обучающихся 10 класса

Санкт-Петербург

2024-2025

Пояснительная записка

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Трудные вопросы физики» (далее Программа) является составной частью основной образовательной программы среднего общего образования ГБОУ школы №315.

Программа составлена в соответствии с федеральными, региональными и муниципальными нормативными документами, перечень которых представлен в качестве приложения к основной образовательной программе среднего общего образования ГБОУ школы №315.

Программа внеурочной деятельности предназначена для профильной подготовки учащихся 10 класса. Она поможет учащимся оценить свои способности не только к физике, но и к математике на повышенном уровне и сделать осознанный выбор дальнейшего обучения в вузе. Курс ориентирует на дальнейшее совершенствование уже усвоенных учащимися на уроках физики знаний и умений, посвящён самым важным вопросам курса физики основной школы. Ключевые понятия и законы физики не могут быть усвоены на достаточно высоком уровне, если их изучение не будет сопровождаться решением различного типа задач: практических, качественных, расчетных, графических и др.

Рабочая программа по внеурочной деятельности "Трудные вопросы физики" рассчитана на 34 часа, из расчета 1 час в неделю. Срок реализации программы – 1 год.

Цели курса:

- развитие интереса к физике и к решению физических задач;
- совершенствование и углубление полученных в основном курсе знаний и умений;
- формирование представлений о постановке, классификации, приемах и методах решения школьных физических задач;
- формирование у учащихся общенаучных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций;
- формирование коммуникативных умений работать в группах, вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения;
- систематизации знаний учащихся при подготовке к ГИА.

Задачи курса:

- Повторить темы курса физики, изучаемые в 10 классе, и углубить полученные знания.
- Обучить школьников методам и приемам решения нестандартных физических задач.
- Познакомить учащихся с алгоритмом решения задач.
- Сформировать умения работать с различными источниками информации.
- Выработать исследовательские умения.
- Познакомить учащихся с исходными философскими идеями, физическими теориями и присущими им структурами, системой основополагающих постулатов и принципов, понятийным аппаратом, эмпирическим базисом.
- Сформировать представление о современной физической картине мира, о месте изучаемых теорий в современной ЕКМ и границах применимости.
- Углубить интерес к предмету за счет применения деятельностного подхода в изучении курса, подборке познавательных нестандартных задач.

Общая характеристика учебного курса

Одно из труднейших звеньев учебного процесса – научить учащихся решать задачи. Чаще всего физику считают трудным предметом, так как многие плохо справляются с решением задач. Решая физические задачи, учащиеся должны знать в чём заключается их работа.

Учащиеся должны иметь представление о том, что их работа состоит из трёх последовательных этапов:

- 1) анализа условия задачи (что дано, что требуется найти, как связаны между собой данные и искомые величины и т. д.),
- 2) собственно решения (составления плана и его осуществление),
- 3) анализа результата решения.

Главная цель анализа - определить объект (или систему), который рассматривается в задаче. Установить его начальное и конечное состояние, также явление или процесс, переводящий его из одного состояния в другое. Выяснить причины изменения состояния и определить вид взаимодействия объекта с другими телами (это помогает объяснить физическую ситуацию, описанную в условии, и дать её наглядное представление в виде рисунка, чертежа, схемы). Заканчивается анализ содержания задачи краткой записью условия с помощью буквенных обозначений физических величин (обязательно указываются наименования их единиц в системе СИ). Приступая к решению задачи, надо напомнить ученикам о необходимости иметь план действий: представлять себе, поиск каких физических величин приведёт к конечной цели.

Алгоритм решения физических задач.

- Внимательно прочитай и продумай условие задачи.
- Запиши условие в буквенном виде.
- Вырази все значения в системе СИ.
- Выполни рисунок, чертёж, схему.
- Проанализируй, какие физические процессы, явления происходят в ситуации, описанной в задаче, выяви те законы (формулы, уравнения), которым подчиняются эти процессы, явления.
- Запиши формулы законов и реши полученное уравнение или систему уравнений относительно искомой величины с целью нахождения ответа в общем виде.
- Подставь числовые значения величин с наименованием единиц их измерения в полученную формулу и вычисли искомую величину.
- Проверь решение путём действий над именованнием единиц, входящих в расчётную формулу.
- Проанализируй реальность полученного результата.

Программа предусматривает реализацию деятельностного и личностно-ориентированного подходов в обучении. Курс рассчитан на учащихся разной степени подготовки, т.к. в его основе заложены принципы дифференцированного обучения на основе задач различного уровня сложности и на основе разной степени самостоятельности освоения нового материала. Для курса характерна практическая и метапредметная направленность заданий. Данный курс содержит комплекс задач и тестов для обобщения и расширения изученного материала и навыков решения задач, позволяет выработать алгоритм решения задач по ключевым темам.

На занятиях планируется разбор задач, решение которых требует не просто механической подстановки данных в готовое уравнение, а, прежде всего, осмысление самого явления, описанного в условии задачи. Отдаётся предпочтение задачам, приближенным к практике, родившимся под влиянием эксперимента. Темы изучения актуальны для данного возраста учащихся, готовят их к более осмысленному завершению курса средней школы, развивают логическое мышление, помогут учащимся оценить свои возможности по физике и более осознанно выбрать профиль дальнейшего обучения.

Технологии, используемые в организации занятий:

- проблемное обучение;
- проектная технология, которая помогает готовить учащихся к жизни в условиях динамично меняющегося общества.

Основные виды деятельности учащихся:

- Индивидуальное, коллективное, групповое решение задач различного трудности.

- Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, экспериментальных, задач с различным содержанием, задач на проекты, качественных задач, комбинированных задач и т.д.
- Решение олимпиадных задач.
- Составление таблиц и графиков.
- Взаимопроверка решенных задач.
- Решение заданий ГИА предыдущих лет

Планируемые результаты

Изучение курса внеурочной деятельности направлено на формирование **личностных, метапредметных и предметных результатов** обучения, соответствующих требованиям ФГОС СОО.

Личностные результаты

- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности;
- объективизация самооценки учащихся, проявляющаяся в выборе ими примерного профиля дальнейшего обучения;
- успешная самореализация учащихся.

Метапредметные результаты

- умение самостоятельно планировать пути достижения цели, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- умения определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

Предметные результаты

- Формировать представления о закономерной связи и познания природы, об объективности научного знания; о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий; о научном мировоззрении как результате изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
- Формировать первоначальные представления о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усваивать основные идеи механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладеть понятийным аппаратом и символическим языком физики;
- Приобретать опыт применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимать неизбежность погрешности любых измерений;
- Осознавать необходимость применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;

- Владеть основами безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, электромагнитных и звуковых волн, естественных и искусственных ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на окружающую среду и организм человека;
- Развивать умение планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья;
- Формировать представления о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, о загрязнении окружающей среды как следствии несовершенства машин и механизмов.

Учебно-тематический план

№ п/п	Раздел	Кол-во часов
1	Введение	2
2	Механика	19
3	Молекулярная физика	8
4	Электростатика	4
5	Итоговое тестирование	1
	Всего часов	34

Содержание курса

Введение

Что такое физическая задача. Состав физической задачи. Физическая теория и решение задач. Значение задач в обучении и жизни. Классификация физических задач по содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов. Составление физических задач. Основные требования к составлению 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. 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, графическое решение и т. д.

Механика

Координатный метод решения задач по кинематике. Виды механических движений. Путь. Скорость. Ускорение. Описание равномерного прямолинейного движения и равноускоренного прямолинейного движения координатным методом. Относительность механического движения. Графический метод решения задач по кинематике. Движение по окружности.

Решение задач на основные законы динамики: Ньютона, закон для силы тяготения, упругости, трения, сопротивления. Решение задач на движение материальной точки под действием нескольких сил.

Задачи о сложении сил, действующих по одной прямой. Решение задач о сложении сил, действующих под углом. Элементы статики. Рычаг. Условие равновесия рычага. Блоки. Золотое правило механики.

Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов сохранения. Задачи на закон сохранения импульса. 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. Решение олимпиадных задач.

Молекулярная физика

Тепловые явления, внутренняя энергия, теплопередача, работа как способ изменения внутренней энергии, теплопроводность, конвекция, количество теплоты, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота сгорания топлива, температура плавления и кристаллизации, удельная теплота плавления и парообразования. Вычисления количества теплоты при изменении температуры тела, сгорании топлива, изменении агрегатных состояний вещества. Применение изученных тепловых процессов на практике: в тепловых двигателях, технических устройствах и приборах.

Масса и размеры молекул, изопроцессы в газах, уравнение состояния идеального газа, основное уравнение МКТ, законы термодинамики.

Электростатика

Сила тока, напряжение, сопротивления проводников и способов соединения, рассматривая последовательное, параллельное, а также смешанное соединение проводников. Закон Ома, закон Джоуля – Ленца. Работа и мощности тока, количества теплоты, выделяемой в проводнике, расчет стоимости электроэнергии. Взаимодействие электрических зарядов, закон Кулона. Принцип суперпозиции. Потенциальная энергия заряда в электростатическом поле. Конденсаторы.

Итоговое тестирование

Тематическое планирование

№	Наименование раздела, темы	Кол- во часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Правила и приемы решения физических задач.	1	0,5	0,5
2	Этапы решения задач.	1	0,5	0,5
3	Прямолинейное равномерное движение.	1	0,5	0,5
4	Равноускоренное движение	1	0,5	0,5
5	Движение тела по баллистической траектории.	1	0,5	0,5
6	Движение тела по окружности.	1	0,5	0,5
7	Обобщающее занятие по теме "Кинематика"	1	0,5	0,5
8	Первый закон Ньютона.	1	0,5	0,5
9	Второй закон Ньютона.	1	0,5	0,5
10	Равнодействующая сила.	1	0,5	0,5
11	Движение тела под действием нескольких сил.	1	0,5	0,5
12	Движение тела по наклонной плоскости.	1	0,5	0,5
13	Третий закон Ньютона.	1	0,5	0,5
14	Закон всемирного тяготения.	1	0,5	0,5
15	Движение ИСЗ.	1	0,5	0,5
16	Импульс тела. Импульс силы.	1	0,5	0,5
17	Закон сохранения импульса.	1	0,5	0,5
18	Механическая работа и мощность.	1	0,5	0,5
19	Работа силы.	1	0,5	0,5
20	Кинетическая и потенциальная энергия.	1	0,5	0,5
21	Закон сохранения полной механической энергии.	1	0,5	0,5
22	Масса и размеры молекул.	1	0,5	0,5
23	Температура и тепловое движение.	1	0,5	0,5
24	Изопроцессы в газах.	1	0,5	0,5
25	Уравнение состояния идеального газа.	1	0,5	0,5
26	Основное уравнение МКТ.	1	0,5	0,5
27	Внутренняя энергия и работа в термодинамике.	1	0,5	0,5
28	Законы термодинамики.	1	0,5	0,5
29	Количество теплоты. Уравнение теплового баланса.	1	0,5	0,5
30	Взаимодействие электрических зарядов. Закон Кулона.	1	0,5	0,5
31	Принцип суперпозиции.	1	0,5	0,5
32	Потенциальная энергия заряда в электростатическом поле.	1	0,5	0,5
33	Конденсаторы.	1	0,5	0,5
34	Итоговое тестирование.	1	0,5	0,5
Итого:		34	17	17

Материально-техническое оснащение

- Компьютер.
- Мультимедийный проектор.
- Образовательный набор «Амперка».
- Комплекты оборудования по физике для сдачи ГИА

Учебно-методический комплекс учителя

- Сборник задач по физике: для 10-11 кл. общеобразоват. Учреждений / Сост.Г.Н. Степанова – М.: Просвещение, 2003.
- Задачи по физике для профильной школы с примерами решений. 10-11 классы. / Кирик Л.А., Генденштейн Л.Э., Гельгафт И.М. Под ред. В.А, Орлова. – М.: ИЛЕКСА, 2017. – 416 с.

Учебно-методический комплекс учащегося

- Физика. 10 класс: учеб. Для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. Уровни / Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н., под редакцией Парфентьевой Н.А. – 7-е изд. – М.: Просвещение. 2020.-432с.
- Федеральный институт педагогических измерений, Открытый банк заданий ОГЭ и ЕГЭ, Физика. <http://fipi.ru>

Электронные образовательные ресурсы

- GetAClass - Физика в опытах и экспериментах. <https://www.youtube.com/user/getaclassrus>
- GaileoRU <https://www.youtube.com/user/GaileoRU>
- Инфоурок <https://www.youtube.com/user/upiterra>
- Российская электронная школа <http://resh.edu.ru/>

