

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 6»
ПРЕДГОРНОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА
СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

Рассмотрена
на заседании педагогического совета
Протокол № 1
от 27.08.2024 г



Утверждаю
Директор МБОУ СОШ № 6
Е.В.Погудина
Приказ № 156 от 29.08.2024 г

ТОЧКА РОСТА

**Дополнительная общеразвивающая
программа
естественно-научной направленности
«Теория решения интеллектуальных
задач.»**

Возраст обучающихся 16-17 лет
Срок реализации: 1 год.

Автор – составитель: Кутепова О.В.
педагог Центра

2024 г.

1.Пояснительная записка

Программа дополнительного образования по физике «Теория решения интеллектуальных задач по физике» составлена на основе

1. «Программы элективных курсов. Физика. 9-11 классы. Профильное обучение», составитель: В.А. Коровин, - «Дрофа», 2007 г.
2. Авторской программы «Методы решения физических задач»: В.А. Орлов, Ю.А. Сауров, - М.: Дрофа, 2006 г.

Для реализации программы использовано учебное пособие:

3. В.А. Орлов, Ю.А. Сауров «Практика решения физических задач. 10-11 классы», - «Вентана-Граф», 2010 г.
4. Зорин Н. И. Элективный курс «Методы решения физических задач»: 10-11 классы. – М.: ВАКО, 2007. – 336 с. – (Мастерская учителя).

Структура документа

Программа включает разделы: пояснительную записку; основное содержание, календарно-тематическое планирование, требования к уровню подготовки обучающихся, учебно-методическое обеспечение предмета и перечень рекомендуемой литературы.

Актуальность.

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 творческие способности.

Последовательно это можно сделать в рамках предлагаемой программы, **целью которой являются:** совершенствование познавательных коммуникативных умений, направленных на систематизацию и углубление знаний по физике.

Цели и задачи:

1. Развитие мышления учащихся, формирование у них умения самостоятельно приобретать и применять знания.
2. Овладение знаниями о фактах, понятиях, законах, о широких возможностях применения знаний в технике.
3. Развитие интереса к физике, решению физических задач.
4. Формирование представлений о постановке, классификации, приемах и методах решения школьных физических задач.
5. Подготовка к продолжению образования и сознательному выбору профессии.

Содержание:

- Знакомство с минимальными сведениями о понятии «задача».
- Осознание значения задач в жизни, науке, технике, быту.
- Знакомство с основными приемами составления задач.
- Умение классифицировать задачу по 3-4 основаниям.
- Решение практических задач: уметь искать оригинальные решения, самостоятельно выполнять различную творческую работу.
- Владение навыками контроля и оценки своей деятельности.

Требования к уровню подготовки учащихся определены в соответствии с положениями Федерального комитета государственного общего образования и исходя из целей и задач данного курса «Методы решения задач».

В результате реализации программы дополнительного образования обучающийся научится:

знать и понимать:

– смысл понятий: физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, принцип, постулат, теория, пространство, время, инерциальная система отсчёта, материальная точка, вещество, взаимодействие, идеальный газ, резонанс, электромагнитные колебания, электромагнитное поле, электромагнитная волна, атом, квант, фотон, атомное ядро, дефект массы, энергия связи, радиоактивность, ионизирующее излучение, планета, звезда, галактика, Вселенная;

– смысл физических величин: перемещение, скорость, ускорение, масса, сила, давление, импульс, работа, мощность, механическая энергия, момент силы, период, частота, амплитуда колебаний, длина волны, внутренняя энергия, средняя кинетическая энергия частиц вещества, абсолютная температура, количество теплоты, удельная теплоёмкость, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания, элементарный электрический заряд, напряжённость электрического поля, разность потенциалов, электроёмкость, энергия электрического поля, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, электродвижущая сила, магнитный поток, индукция магнитного поля, индуктивность, энергия магнитного поля, показатель преломления, оптическая сила линзы;

– смысл физических законов, принципов и постулатов (формулировка, границы применимости): законы динамики Ньютона, принципы суперпозиции и относительности, закон Паскаля, закон Архимеда, закон Гука, закон всемирного тяготения, законы сохранения энергии, импульса и электрического заряда, основное уравнение кинетической теории газов, уравнение состояния идеального газа, законы термодинамики, закон Кулона, закон Ома для полной цепи, закон Джоуля–Ленца, закон электромагнитной индукции, законы отражения и преломления света, постулаты специальной теории относительности, закон связи массы и энергии, законы фотоэффекта, постулаты Бора, закон радиоактивного распада;

– описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: независимость ускорения свободного падения от массы падающего тела; нагревание газа при его быстром сжатии и охлаждение при быстром расширении; повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде; броуновское движение; электризация тел при их контакте; взаимодействие проводников с током; действие магнитного поля на проводник с током; зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения; электромагнитная индукция; распространение электромагнитных волн; дисперсия, интерференция и дифракция света; излучение и поглощение света атомами, линейчатые спектры; фотоэффект; радиоактивность;

– приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что: наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория даёт возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать ещё неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определённые границы применимости;

– описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;

– применять полученные знания для решения физических задач;

– определять: характер физического процесса по графику, таблице, формуле; продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа.

Учащиеся могут научиться:

- Классифицировать предложенную задачу, составлять простейшие задачи, последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи средней трудности.

- Выйти на теоретический уровень решения задач, осознавать выполняемые действия при решении задачи.
- Производить самоконтроль, самооценку полученных результатов.
- Моделировать физические явления.
- Использовать задачи, связанные с профессиональными интересами, метапредметного содержания.

Обучение необходимо осуществлять через:

- Рассказ и беседы учителя, подробное объяснение примеров решения задач.
- Индивидуальной и коллективной работы по составлению текстов.
- Конкурсы на составление лучшей, оригинальной задачи.
- Знакомство с различными задачками.
- Интерактивность (работа в малых группах, ролевые игры).
- Личностно – деятельный и субъективный подход.
- Поисковую и исследовательскую деятельность.

При организации обучения возможно использование различных видов учебных занятий:

- Лекции, семинары, творческие отчеты, конкурсы, работа в компьютерном классе с обучающими программами.
- Выпуск стенных газет, соответствующих профилю обучения.
- Изготовление простейших приборов, механизмов для постановки и решения проблемных ситуаций.
- Выпуск сборников лучших задач по отдельным темам.

Обратная связь осуществляется через способы:

- Написание сообщений.
- Выполнение практических заданий.
- Выполнение домашних творческих заданий.
- Подготовка и участие в предметных олимпиадах различного уровня.

2.Содержание программы

«Методы решения физических задач»

10 класс (36 часов).

Тема I: Физическая задача. Классификация задач. Правила и приемы решения физических задач (3ч).

1. Что такое физическая задача. Состав задачи. Классификация задач по требованию, содержанию, способу задания, решения.
2. Практическое занятие. Составление физических задач. Основные требования к составлению задач. Способы и техника составления задач. Примеры задач всех видов. Типичные недостатки при решении и оформлении физических задач. Различные приемы и способы решения физических задач: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы, метод размерности, графический и аналитический способы решения.

Тема II: Механика. Динамика и статика (8ч).

1. Координатный метод решения задач по механике.
2. Подбор, составление и решение сюжетных задач: занимательных, экспериментальных, с бытовым, техническим, краеведческим содержанием.

Тема III: Законы сохранения (6ч).

1. Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов сохранения.

2. Решение задач несколькими способами. Составление задач на заданные объекты и явления. Взаимопроверка решаемых задач. Знакомство с примерами решения задач по механике городских, краевых, российских олимпиад.
3. Решение конструкторских задач и задач на проекты: модель акселерометра, модель маятника Фуко, модель пушки с противооткатным устройством и т.д.

Тема IV: Молекулярная физика (7ч).

1. Решение качественных задач на основные положения и основные уравнение МКТ. Использование уравнения Менделеева - Клапейрона.
2. Решение задач на определение характеристик твердого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности.
3. Конкурс на составление графических и экспериментальных задач бытового содержания.

Тема V: Основы термодинамики (7ч).

1. Решение задач на первый и второй законы термодинамики, на тепловые двигатели.
2. Экскурсия с целью сбора данных для составления задач.
3. Решение конструкторских задач и задач на проекты: модель газового термометра, модель предохранительного клапана, проекты практического определения радиуса тонких капилляров.

Тема VI: Электрические и магнитные поля (3 ч).

1. Характеристика решения задач раздела: общие разные примеры и приемы решения.
2. Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами

Тема VII: Практикум решения задач (2 ч).

1. Решение олимпиадных задач.

3.Календарно-тематическое планирование элективного курса

10класс.

№	Тема	Количество часов
1.	I. Физическая задача. Классификация задач.	3
2.	II. Механика. Динамика и статика.	8
3.	III. Законы сохранения.	6
4.	IV. Молекулярная физика.	7
5.	V. Основы термодинамики.	7
6.	VII. Электрическое поле	3
7.	VII: Практикум решения задач	2
	Итого	36 часов

10 класс

№ п/п	Тема занятия	Кол- во часов	Дата	КЭС	УДД	
Физическая задача. Классификация задач. (3 ч)						
1.	Что такое физическая задача. Классификация задач. Правила и приемы решения физических задач.	1			1.1.-1.3 Знать (понимать) смысл физических понятий, физических величин, физических законов, принципов, постулатов	
2.	Примеры задач всех видов.	1				
3.	Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи.	1				
Механика. Динамика и статика. (8 ч)						
4.	Основные законы и понятия кинематики.	1		1.1 Кинематика	1.1.-1.3 Знать (понимать) смысл физических понятий, физических величин, физических законов, принципов, постулатов, 2.6 Уметь применять полученные знания для решения физических задач	
5.	Решение расчетных и графических задач на равномерное движение.	1		1.1.5 Равномерное прямолинейное движение		
6.	Решение задач на равноускоренное движение.	1		1.1.6 Равноускоренное прямолинейное движение		
7.	Движение по окружности. Решение задач.	1		1.1.8 Движение точки по окружности		
8.	Координатный метод решения задач по механике. Решение задач на основные законы динамики: Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления.	1		1.2 ДИНАМИКА		
9.	Задачи на определение характеристик равновесия физических систем. Элементы статики.	1		1.3 СТАТИКА		
10.	Задачи на принцип относительности: кинематические и динамические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчета.	1		1.2.1 Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Принцип относительности Галилея		
11.	Зачёт по теме: Движение материальной точки. Тест.	1		1 МЕХАНИКА		
Законы сохранения (6 ч)						
12.	Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов сохранения.	1		1 МЕХАНИКА		
13.	Задачи на закон сохранения	1		1.4.1 Импульс материальной точки	1.1.-1.3 Знать (понимать)	

	импульса и реактивное движение.				смысл физических понятий, физических величин, физических законов, принципов, постулатов, 2.6 Уметь применять полученные знания для решения физических задач
14.	Задачи на определение работы и мощности.	1		1.4.4 Работа силы: на малом перемещении 1.4.5 Мощность силы	
15.	Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии. Решение задач несколькими способами.	1		1.4.8 Закон изменения и сохранения механической энергии	
16.	Знакомство с примерами решения задач по механике региональных и школьных олимпиад.	1			
17.	Зачёт по теме : Законы сохранения.	1			
Основы МКТ (7ч)					
18.	Качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ).	1		2.1 МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА	
19.	Задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ).	1		2.1.9 Уравнение $p=nkT$	1.1.-1.3 Знать (понимать) смысл физических понятий, физических величин, физических законов, принципов, постулатов, 2.6 Уметь применять полученные знания для решения физических задач
20.	Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах.	1		2.1.10 Модель идеального газа в термодинамике	
21.	Графические задачи на изопроцессы.	1		2.1.12 Изопроцессы в разреженном газе с постоянным числом частиц N (с постоянным количеством вещества ν)	
22.	Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева—Клапейрона, характеристика критического состояния.	1		2.1.10 Уравнение Менделеева—Клапейрона (применимые формы записи)	
23.	Качественные и количественные задачи. Графические и экспериментальные задачи,	1			3.1 Использовать приобретенные знания и

	задачи бытового содержания.				умения в практической деятельности и повседневной жизни
24.	Решение олимпиадных задач по теме «Основы МКТ»	1			
Основы термодинамики (7 часов)					
25.	Комбинированные задачи на первый закон термодинамики.	1		2.2 ТЕРМОДИНАМИКА	
26.	Графические задачи	1			
27.	Задачи на тепловые двигатели.	1		2.2.9 Принципы действия тепловых машин. КПД	1.1.-1.3 Знать (понимать) смысл физических понятий, физических величин, физических законов, принципов, постулатов, 2.6 Уметь применять полученные знания для решения физических задач
28.	Решение задач на первый и второй законы термодинамики, на тепловые двигатели	1		2.2.7 Первый закон термодинамики 2.2.8 Второй закон термодинамики, необратимость	
29.	Решение конструкторских задач и задач на проекты: модель газового термометра, модель предохранительного клапана, проекты практического определения радиуса тонких капилляров	1			
30.	Экскурсия с целью сбора данных для составления задач.	1			
31.	Решение олимпиадных задач по теме «Молекулярная физика и термодинамика»	1			
Электрическое поле (2 часа)					
32.	Характеристика решения задач раздела: общее и разное, примеры и приемы решения.	1		3.1 ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ	
33.	Характеристика решения задач раздела: общее и разное, примеры и приемы решения.				
34.	Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью.	3		3.1.3 Электрическое поле. Его действие на электрические заряды	1.1.-1.3 Знать (понимать) смысл физических понятий, физических величин, физических законов, принципов, постулатов, 2.6 Уметь применять

					полученные знания для решения физических задач
35.	Практикум решения задач				
36.	Практикум решения задач	2			

Литература для учащихся:

1. Орлов В.А., Сауров Ю.А. «Практика решения физических задач. 10-11 классы», - М.: «Вентана-Граф», 2013
2. Учебник Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев «Физика 10» Просвещение 2020г
3. Учебник Г.Я.Мякишев «Механика» 10 класс Дрофа 2017

Литература для учителя:

1. Каменецкий С.Е., Орехов В.П. Методика решения задач по физике в средней школе. – М.: Просвещение, 1987 г.
2. Фридман Л.М., Турецкий Е.Н. Как научиться решать задачи. – М.: Просвещение, 1984 г.
3. Физико-математическая олимпиада. – М.: Знание, 1977 г.
4. Журнал «Проф. школа», №3, 2004 г.
5. Кабардин О.Ф. Факультативный курс физики. – М.: Просвещение, 1973 г.
6. Дегтярев В.И., Дегтярева И.Б. Уровневые задания по физике для 10-11 классов. – Киев: «Радянська школа», 1988г.

Электронные ресурсы

1. <http://www.ngsir.netfirms.com>
2. <http://www.crocodile-clips.com>

Средства обучения

Основными средствами обучения при изучении прикладного курса являются:

1. Цифровая лаборатория СТ ЛЦИ – 16.
2. Графические иллюстрации (схемы, чертежи, графики).
3. Дидактические материалы.
4. Учебники физики для старших классов средней школы.
5. Учебные пособия по физике, сборники задач.