

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
" Школа № 178" городского округа Самара

Рассмотрено
на заседании МО
"учителей математики, информатики,
физики"
Протокол № от
« » августа 2019г.
Председатель МО
И.Г. Фатеева /Фатеева И.Г./

Проверено
« » августа 2019 г.
Зам. директора по УВР
Т.П. Первова Первова Т.П.

Утверждаю
Директор школы
Н.П. Самаркина
Приказ № « »
от « » сентября 2019 г.

Рабочая программа элективного курса

Методы решения физических задач

Класс 10
Программу разработала
Учитель физики Мелекесова Ирина Владимировна

Самара
2019г

Пояснительная записка.

Рабочая программа элективного курса для 10 класса МБОУ школы № 178 составлена на основе:

программы В.А. Орлова, Ю.А.Саурова (Программы элективных курсов Физика 9-11 классы Профильное обучение. Составил В.А.Коровин . Изд.: «Дрофа», 2015 г., авторской программы В.А. Орлова, Ю.А. Саурова «Методы решения физических задач», М.: Дрофа, 2015 г.

Рабочая программа ориентирована на использование учебного пособия:

В.А. Орлов, Ю.А. Сауров «Практика решения физических задач. 10 класс», Изд.: Вентана - Граф, 2015 г.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА.

Курс предполагает совершенствование подготовки школьников по освоению основных разделов физики.

Программа элективного курса согласована с требованиями государственного образовательного стандарта и содержанием основных программ курса физики профильной школы. Она ориентирует учителя на дальнейшее совершенствование уже усвоенных учащимися знаний и умений. Для этого вся программа делится на несколько разделов. Первый раздел знакомит школьников с минимальными сведениями о понятии «задача», дает представление о значении задач в жизни, науке, технике, знакомит с различными сторонами работы с задачами. В частности, они должны знать основные приемы составления задач, уметь классифицировать задачу по трем-четырем основаниям. В первом разделе при решении задач особое внимание уделяется последовательности действий, анализу физического явления, проговариванию вслух решения, анализу полученного ответа. Если в начале раздела для иллюстрации используются задачи из механики, молекулярной физики, электродинамики.

При повторении обобщаются, систематизируются как теоретический материал, так и приемы решения задач, принимаются во внимание цели повторения при подготовке к единому государственному экзамену. Особое внимание следует уделить задачам, связанным с профессиональными интересами школьников, а также задачам межпредметного содержания. При работе с задачами следует обращать внимание на мировоззренческие и методологические обобщения: потребности общества и постановка задач, задачи из истории физики, значение математики для решения задач, ознакомление с системным анализом физических явлений при решении задач и др.

При изучении первого раздела возможны различные формы занятий: рассказ и беседа учителя, выступление учеников, подробное объяснение примеров решения задач, коллективная постановка экспериментальных задач, индивидуальная и коллективная работа по составлению задач, конкурс на составление лучшей задачи, знакомство с различными задачниками и т. д. В результате школьники должны уметь классифицировать предложенную задачу, составлять простейшие задачи, последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задач средней сложности.

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 тем подобрано так, чтобы формировать при решении задач основные методы данной физической теории.

Содержание программных тем обычно состоит из трех компонентов. Во-первых, в ней определены задачи по содержательному признаку; во-вторых, выделены характерные задачи или задачи на отдельные приемы; в-третьих, даны указания по организации определенной деятельности с задачами. Задачи учитель подбирает исходя из конкретных возможностей учащихся. Рекомендуется, прежде всего, использовать задачки из предлагаемого списка литературы, а в необходимых случаях школьные задачки. При этом следует подбирать

задачи технического и краеведческого содержания, занимательные и экспериментальные. На занятиях применяются коллективные и индивидуальные формы работы: постановка, решение и обсуждение решения задач, подготовка к олимпиаде, подбор и составление задач на тему и т. д. Предполагается также выполнение домашних заданий по решению задач. В итоге школьники могут выйти на теоретический уровень решения задач: решение по определенному плану, владение основными приемами решения, осознание деятельности по решению задачи, самоконтроль и самооценка, моделирование физических явлений и т.д.

МЕСТО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Данная рабочая программа по составлена из расчёта 34ч за года обучения (по 1 ч в неделю).

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА.

- расширение знаний об основных алгоритмах решения задач, различных методах приемах решения задач;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей на основе опыта самостоятельного приобретения новых знаний, анализа и оценки новой информации;
- сознательное самоопределение ученика относительно профиля дальнейшего обучения или профессиональной деятельности;
- получение представлений о роли физики в познании мира, физических и математических методах исследования.

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ КУРСА

Учащиеся должны знать:

Основные понятия Физическая учебная задача. Физические теории как источник постановки и решения учебных физических задач. Классификация задач. Примерные этапы решения физической задачи: физический, математический, анализ решения. Требования, предъявляемые к математическому аппарату, используемому для решения физических задач: адекватность рассматриваемому в задаче явлению; оптимальность как проявление методологического принципа простоты; соответствие математической подготовке учащихся. Физический закон. Фундаментальный физический закон. Методологические принципы физики (принцип наблюдаемости, принцип объяснения: в видах наглядного, математического, модельного объяснения, математического моделирования как объяснения; простоты; толерантности; принцип единства физической картины мира; математизация как принцип единства физических теорий; принцип сохранения, принцип соответствия, принцип дополнительности). Методы физического подобия, анализа размерности, аналогий. Модели реальных объектов. Взаимосвязь вербальных, математических моделей явления, рассматриваемого в задаче, с его физической моделью.

Экспериментальные, теоретические, вычислительные задачи по темам курса физики: механика, молекулярная физика и термодинамика, электричество, оптика, колебания и волны, строение атома и атомного ядра; методы их решения в соответствии с государственной программой по физике для профильного среднего образования.

Учащиеся должны уметь:

- анализировать физическое явление;
- проговаривать вслух решение;
- анализировать полученный ответ;
- классифицировать предложенную задачу;
- составлять простейших задачи;
- последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи средней трудности;
- выбирать рациональный способ решения задачи;
- решать комбинированные задачи;
- владеть различными методами решения задач: аналитическим, графическим, экспериментальным и т.д.;
- владеть методами самоконтроля и самооценки.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Физическая задача. Классификация задач (3 ч)

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. Составление физических задач. Основные требования к составлению задач. Способы и техника составления задач. Примеры задач всех видов.

Правила и приемы решения физических задач (6 ч)

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 расчет. Использование вычислительной техники для расчетов. 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, графические решения и т. д.

Динамика и статика (8 ч)

Координатный метод решения задач по механике. Решение задач на основные законы динамики: 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 отсчета. Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, экспериментальных с бытовым содержанием, с техническим и краеведческим содержанием, военно-техническим содержанием. Экскурсии с целью отбора данных для составления задач.

Законы сохранения (8 ч)

Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов, сохранения. Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение. 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. Знакомство с примерами решения задач по механике республиканских и международных олимпиад. Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель акселерометра, модель маятника Фуко, модель кронштейна, модель пушки с противооткатным устройством, проекты самодвижущихся тележек, проекты устройств для наблюдения невесомости, модель автоколебательной системы.

Строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел (9 ч)

Качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ). Задачи на описание

поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах. Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева — Клапейрона, характеристика критического состояния. Задачи на описание явлений поверхностного слоя; работа сил поверхностного натяжения, капиллярные явления, избыточное давление в мыльных пузырях. Задачи на определение характеристик влажности воздуха. Задачи на определение характеристик твердого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости. Качественные и количественные задачи. Устный диалог при решении качественных задач. Графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания.

Основы термодинамики (3 ч)

Комбинированные задачи на первый закон термодинамики. Задачи на тепловые двигатели.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ УЧЕБНЫХ ЧАСОВ ПО ОСНОВНЫМ РАЗДЕЛАМ КУРСА.

Физическая задача. Классификация задач. - 3ч

Правила и приемы решения физических задач- 5ч

Динамика и статика. - 6 ч

Законы сохранения -8 ч

Строение и свойства газов, жидкостей, твердых тел.- 9 ч

Основы термодинамики - 3ч

№ п/п	Тема занятия	Характеристика деятельности обучающихся
I. Физическая задача. Классификация задач (3 часа)		
1	Что такое физическая задача. Состав физической задачи. Физическая теория и решение задач. Значение задач в обучении и жизни.	Изучить понятия понятие физической задачи и уметь объяснить значение задач в обучении и жизни
2	Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов.	Научиться выделять классификацию физических задач и уметь привести примеры всех видов задач
3	Способы и техника составления задач. Основные требования к составлению задач. Примеры задач всех видов.	Научиться классифицировать физических задач и уметь привести примеры всех видов задач
II. Правила и приемы решения физических задач (5 часов)		
4	Общие требования при решении физических задач. Этапы решения физической задачи. Работа с текстом задачи.	Научиться применять основные требования к составлению задач и уметь их составлять
5	Анализ физического явления; формулировка идеи решения (план решения). Выполнение плана решения задачи.	Научиться определять способы составления задач и уметь привести примеры задач всех видов
6	Числовой расчет. Использование вычислительной техники для расчетов. Анализ решения и его значение. Оформление решения.	Уметь применять общие требования при решении физических задач и уметь работать с текстом задачи.
7	Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи. Изучение примеров решения задач.	Уметь анализировать физическое явление, формулировать план решения задачи. Уметь находить типичные недостатки при решении и оформлении задачи
8	Метод размерностей, графические решения.	Уметь применять метод размерностей, графические решения.
III. Динамика и статика (6 часов)		

9	Координатный метод решения задач по механике.	Научиться применять координатный метод решения задач и уметь решать задачи
10	Решение задач на основные законы динамики	Научиться объяснять основные законы динамики и уметь решать на них задачи
11	Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил.	Уметь решать задачи на движение материальной точки
12	Задачи на определение характеристик равновесия физических систем.	Научиться определять условия равновесия и уметь решать задачи на определение характеристик равновесия физических систем
13	Задачи на принцип относительности	Уметь решать задачи на принцип относительности
14	Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач	Уметь составлять различные сюжетные задачи
IV. Законы сохранения (8 часов)		
15	Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов, сохранения.	Научиться применять законы сохранения и уметь решать на них задачи
16	Задачи на закон сохранения импульса	Изучить понятие реактивного движения и уметь решать задачи на закон сохранения импульса
17	Задачи на определение работы и мощности.	Научиться определять понятие работы, мощности и уметь решать задачи на их нахождение
18	Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии.	Научиться применять закон сохранения энергии и уметь решать на него задачи
19	Решение задач несколькими способами. Составление задач на заданные объекты или явления. Взаимопроверка решаемых задач.	Уметь решать задачи несколькими способами
20	Знакомство с примерами решения задач по механике городских олимпиад.	Знать примеры решения задач по механике
21	Конструкторские задачи и задачи на проекты	Научиться решать конструкторские задачи и задачи на проекты
22	Задачи на проекты устройств для наблюдения невесомости	Научиться решать задачи на проекты устройств для наблюдения невесомости
V. Строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел (9 часов)		
23	Качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ).	Научиться применять основные положения МКТ и уметь решать задачи на основное уравнение МКТ
24	Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах.	Научиться выделять понятие идеального газа и уметь решать задачи на описание поведения идеального газа
25	Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева — Клапейрона, характеристика критического состояния.	Уметь решать задачи на свойства паров
26	Задачи на описание явлений поверхностного слоя; работа сил поверхностного натяжения, капиллярные явления, избыточное давление в мыльных пузырях.	Уметь решать задачи на описание явлений поверхностного слоя

27	Задачи на определение характеристик влажности воздуха	Научиться определять понятие абсолютного и относительного удлинения.
28	Задачи на определение характеристик твердого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение.	Уметь решать задачи на определение характеристик твердого тела
29	Задачи на определение характеристик твердого тела: запас прочности, сила упругости.	Уметь решать задачи на определение характеристик твердого тела: запас прочности, сила упругости
30	Качественные и количественные задачи. Устный диалог при решении качественных задач.	Уметь решать качественные и количественные задачи
31	Графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания.	Уметь решать графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания
VI. Основы термодинамики (3 часа)		
32	Задачи на первый закон термодинамики.	Уметь решать задачи на первый закон термодинамики.
33	Комбинированные задачи на законы термодинамики	Уметь решать комбинированные задачи на законы термодинамики
34	Задачи на тепловые двигатели	Уметь решать задачи на тепловые двигатели