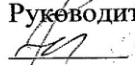
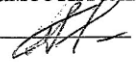


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
“СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №6”
Елабужского муниципального района Республики Татарстан

«Рассмотрено»
Руководитель ШМО
 (А.А. Фирсова)
Протокол № 1
от «29» 08. 2022 г.

«Согласовано»
Заместитель директора по УР
 (Т.Н. Константинова)
от «29» 08. 2022г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного курса
«Типовые способы (алгоритмы) решения задач по физике»
для обучающихся 10-11 класса

2022 – 2023/ 2023 – 2024 учебные годы

Программа курса рассчитана на 70 часов, для учащихся 10-11 классов с базовым уровнем преподавания физики.

Изучение данного курса имеет большое значение, так как знакомит ученика с наиболее общими приемами и методами решения типовых задач, которые формируют физическое мышление, дают практические умения и навыки, берегут время. В данном курсе сделана попытка подобрать типовые задачи разных видов с учетом специфики каждого раздела учебной программы. Курс готовит учащихся к успешной сдаче ЕГЭ. В курсе учтены Спецификации КИМов 2020 года. Основная форма проведения занятий – лекции, практика. Лекции иллюстрируются решением задач. В учебном процессе будут использоваться коллективная и групповая форма работы.

Контроль осуществляется в конце каждого блока проверочными заданиями или краткосрочными срезами. Итоговый урок проводится в форме контрольной работы.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Программа позволяет добиваться следующих результатов освоения образовательной программы

Личностные:

у учащихся будут сформированы:

- ответственное отношение к учению; готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- основы экологической культуры; понимание ценности здорового образа жизни;
- формирование способности к эмоциональному восприятию физических задач, решений, рассуждений;
- умение контролировать процесс и результат учебной деятельности;

у учащихся могут быть сформированы:

- коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициативы, находчивости, активности при решении задач.

Метапредметные:

регулятивные

учащиеся научатся:

- формулировать и удерживать учебную задачу;
- выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;
- планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- предвидеть уровень усвоения знаний, его временных характеристик;
- составлять план и последовательность действий;
- осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы;

- адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;

учащиеся получат возможность научиться:

- определять последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учётом конечного результата;
- предвидеть возможности получения конкретного результата при решении задач;
- осуществлять констатирующий и прогнозирующий контроль по результату и по способу действия;
- выделять и формулировать то, что усвоено и что нужно усвоить, определять качество и уровень усвоения;
- концентрировать волю для преодоления интеллектуальных затруднений и физических препятствий;

познавательные

учащиеся научатся:

- самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель;
- использовать общие приёмы решения задач;
- применять правила и пользоваться инструкциями и освоенными закономерностями;
- осуществлять смысловое чтение;
- создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения задач;
- находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;

учащиеся получат возможность научиться:

- устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
- формировать учебную и общепользовательскую компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
- видеть физическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- выбирать наиболее рациональные и эффективные способы решения задач;
- интерпретировать информации (структурировать, переводить сплошной текст в таблицу, презентовать полученную информацию, в том числе с помощью ИКТ);
- оценивать информацию (критическая оценка, оценка достоверности);
- устанавливать причинно-следственные связи, выстраивать рассуждения, обобщения;

коммуникативные

учащиеся научатся:

- организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников;

- взаимодействовать и находить общие способы работы; работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- прогнозировать возникновение конфликтов при наличии разных точек зрения;
- разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников;
- координировать и принимать различные позиции во взаимодействии;
- аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности.

Предметные:

учащиеся научатся:

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, инерция, взаимодействие тел, колебательное движение, волновое движение, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света,
- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения, фокусное расстояние и оптическая сила линзы; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы и принципы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, равнодействующая сила, I, II и III законы Ньютона, закон Гука, закон Паскаля, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчёта;
- решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон Гука, и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения, скольжения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения), закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты;
- самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях для решения несложных практических задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора и компьютера;
- пользоваться предметным указателем энциклопедий и справочников для нахождения информации;
- знать основные способы представления и анализа статистических данных; уметь решать задачи с помощью перебора возможных вариантов;

учащиеся получат возможность научиться:

- использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах;

- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии) и ограниченность использования частных законов (закон Гука и др.);
- приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, оценивать реальность полученного значения физической величины.

Содержание программы

Тема 1. Алгоритм решения задач по кинематике.

Задачи по кинематике включают задачи о равнопеременном прямолинейном движении одной или нескольких точек, задачи о криволинейном движении точки на плоскости, задачи связанные с вращением твердого тел.

Тема 2. Алгоритм решения задач по динамике.

Законы движения точки. Силы приложенные к материальной точке. Решение задач по известным законам определить силы и наоборот.

Тема 3. Алгоритм решения задач по статике.

Условия равновесия материальной точки, системы точек, тела, системы тел.

Алгоритм решения задач по тепловым явлениям (тепловой баланс)

Тема 4. Алгоритм решения задач на законы сохранения механической энергии.

Уравнение закона сохранения и превращения энергии.

Тема 5. Алгоритм решения задач на законы сохранения импульса.

Уравнение закона сохранения импульса.

Тема 6. Самостоятельная работа.

Обобщение. Самостоятельное решение задач по пройденным темам

Тема 7. Алгоритм решения задач по тепловым явлениям (тепловой баланс).

Уравнение теплового баланса, описывающее процесс теплового взаимодействия между телами системы, с учетом агрегатных превращений.

Тема 8. Алгоритм решения задач на МКТ, Уравнение Менделеева-Клапейрона

Решение задач на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния в газах при изопроцессах. Решение задач на свойства паров: использование уравнения Менделеева – Клапейрона, характеристика критического состояния вещества. Решение качественных и количественных задач. Особое внимание уделяется проговариванию качественных задач – использование графических и экспериментальных задач.

Тема 9. Самостоятельная работа.

Обобщение. Самостоятельное решение задач по пройденным темам

Тема 10. Алгоритм решения задач на Основы термодинамики.

Решение комбинированных задач на первый закон термодинамики. Решение задач на тепловые двигатели.

Тема 11. Алгоритм решения задач для постоянного тока.

Закон Ома для участка цепи. Задачи на определение силы тока, напряжения или сопротивления на участке цепи.

Тема 12. Алгоритм решения задач по электромагнетизму.

Силовое действие магнитного поля на проводник с током и заряженные частицы. Правила буравчика, левой руки, правой руки.

Тема 13. Алгоритм решения задач по преломлению света.

Закон преломления света. Преломление на плоской границе двух сред, в том числе плоскопараллельные пластинки, призмы.

Тема 14. Самостоятельная работа.

Обобщение. Самостоятельное решение задач по пройденным темам

Тема 15 Алгоритм решения задач по электромагнитным колебаниям

Решение задач различных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность. Решение задач на переменный ток: характеристики переменного тока, электрические машины.

Тема 16 Алгоритм решения задач на фотоэффект.

Законы фотоэффекта. Красная граница фотоэффекта. Опыт Столетова

Тема 17 Алгоритм решения задач на теорию относительности

Закон взаимосвязи массы и энергии, зависимость массы от скорости

Тема 18 Алгоритм решения задач по физике атомного ядра

Ядерные реакции. Энергия связи атомных ядер. Дефект масс.

Тема 19. Итоговое занятие.

Обобщение. Решение контрольной работы.

Календарно-тематическое планирование

№ ур ока	Наименование темы	Кол-во часов	Календарные сроки	
			Планируемые сроки	Фактические сроки
1	Алгоритм решения задач по кинематике.	4	сент	
2	Алгоритм решения задач по динамике.	4	окт	
3	Алгоритм решения задач по статике.	4	нояб	
4	Алгоритм решения задач на законы сохранения механической энергии.	4	дек	
5	Алгоритм решения задач на закон сохранения импульса.	4	январь	
6	Самостоятельная работа	2	фев	
7	Алгоритм решения задач по тепловым явлениям (тепловой баланс)	4	март	

8	Алгоритм решения задач на МКТ	6	Апр, май	
9	Самостоятельная работа	2	май	
10	Алгоритм решения задач на Основы термодинамики	4	сент	
11	Алгоритм решения задач для постоянного тока.	4	окт	
12	Алгоритм решения задач по электромагнетизму.	4	нояб	
13	Алгоритм решения задач по преломлению света.	4	дек	
14	Самостоятельная работа	2	янв	
15	Алгоритм решения задач по электромагнитным колебаниям	4	февр	
16	Алгоритм решения задач на фотоэффект.	4	март	
17	Алгоритм решения задач на теорию относительности	4	апр	
18	Алгоритм решения задач по физике атомного ядра	4	май	
19	Итоговое занятие	2	май	
	Всего часов	70		

Приложения.

Алгоритмы решения задач.

Кинематика материальной точки.

1. Понять предложенную задачу (увидеть физическую модель).
2. Анализ (построить математическую модель явления):
 1. Выбрать систему отсчета (это предполагает выбор тела отсчета, начала системы координат, положительного направления осей, момента времени, принимаемого за начальный).
 2. Определить вид движения вдоль каждой из осей и написать кинематические уравнения движения вдоль каждой оси – уравнения для координат и для скорости (если тел несколько, уравнения пишутся для каждого тела).
 3. Определить начальные условия (координаты и проекции скоростей в начальный момент времени), а также проекции ускорения на оси и подставить эти величины в уравнения движения.
 4. Определить дополнительные условия, т.е. координаты или скорости для каких-либо моментов времени (для каких-либо точек траектории), и написать кинематические уравнения движения для выбранных моментов времени (т.е. подставить эти значения координат и скорости).
3. Полученную систему уравнений решить относительно искомой величины.

4. Решение проверить и оценить критически.

Динамика материальной точки.

1. Понять предложенную задачу (увидеть физическую модель).
2. Анализ (построить математическую модель явления):
 1. Выбрать систему отсчета.
 2. Найти все силы, действующие на тело, и изобразить их на чертеже. Определить (или предположить) направление ускорения и изобразить его на чертеже.
 3. Записать уравнение второго закона Ньютона в векторной форме и перейти к скалярной записи, заменив все векторы их проекциями на оси координат.
 4. Исходя из физической природы сил, выразить силы через величины, от которых они зависят.
 5. Если в задаче требуется определить положение или скорость точки, то к полученным уравнениям динамики добавить кинетические уравнения.
3. Полученную систему уравнений решить относительно искомой величины.
4. Решение проверить и оценить критически.

Статика.

1. Понять предложенную задачу (увидеть физическую модель).
2. Анализ (построить математическую модель явления):
 1. Выбрать систему отсчета.
 2. Найти все силы, приложенные к находящемуся в равновесии телу.
 3. Написать уравнение, выражающее первое условие равновесия ($\sum F_i = 0$), в векторной форме и перейти к скалярной его записи.
 4. Выбрать ось, относительно которой целесообразно определять момент сил.
 5. Определить плечи сил и написать уравнение, выражающее второе условие равновесия ($\sum M_i = 0$).
 6. Исходя из природы сил, выразить силы через величины, от которых они зависят.
3. Полученную систему уравнений решить относительно искомой величины.
4. Решение проверить и оценить критически.

Закон сохранения механической энергии.

1. Понять предложенную задачу (увидеть физическую модель).
2. Анализ (построить математическую модель явления):
 1. Выбрать систему отсчета.
 2. Выделить два или более таких состояний тел системы, чтобы в число их параметров входили как известные, так и искомые величины.
 3. Выбрать нулевой уровень отсчета потенциальной энергии.
 4. Определить, какие силы действуют на тела системы – потенциальные или непотенциальные.
 5. Если на тела системы действуют только потенциальные силы, написать закон сохранения механической энергии в виде: $E_1 = E_2$.
 6. Раскрыть значение энергии в каждом состоянии и, подставить их в уравнение закона сохранения энергии.

3. Полученную систему уравнений решить относительно искомой величины.
4. Решение проверить и оценить критически.

Закон сохранения импульса.

1. Понять предложенную задачу (увидеть физическую модель).
2. Анализ (построить математическую модель явления):
 1. Выбрать систему отсчета.
 2. Выделить систему взаимодействующих тел и выяснить, какие силы для нее являются внутренними, а какие – внешними.
 3. Определить импульсы всех тел системы до и после взаимодействия.
 4. Если в целом система незамкнутая, сумма проекций сил на одну из осей равна нулю, то следует написать закон сохранения лишь в проекциях на эту ось.
 5. Если внешние силы пренебрежительно малы в сравнении с внутренними (как в случае удара тел), то следует написать закон сохранения суммарного импульса ($\Delta p = 0$) в векторной форме и перейти к скалярной.
 6. Если на тела системы действуют внешние силы и ими нельзя пренебречь, то следует написать закон изменения импульса ($\Delta p = F \Delta t$) в векторной форме и перейти к скалярной.
 7. Записать математически все вспомогательные условия.
3. Полученную систему уравнений решить относительно искомой величины.
4. Решение проверить и оценить критически.

Тепловые явления.

1. Понять предложенную задачу (увидеть физическую модель).
 2. Анализ (построить математическую модель явления):
 1. Для каждого теплового состояния каждого тела записать соответствующую формулу теплового расширения.
 2. Если в задаче наряду с расширением тел рассматриваются другие процессы, сопутствующие расширению, – теплообмен, изменение гидростатического давления жидкости или выталкивающей силы, то к уравнениям теплового расширения надо добавить формулы калориметрии и гидростатики.
 3. Синтез (получить результат).
 1. Решить полученную систему уравнений относительно искомой величины.
- Решение проверить и оценить критически.

Постоянный ток.

1. Понять предложенную задачу (увидеть физическую модель).
2. Анализ (построить математическую модель явления):
 1. Начертить схему и указать на ней все элементы.
 2. Установить, какие элементы цепи включены последовательно, какие – параллельно.
 3. Расставить токи и напряжения на каждом участке цепи и записать для каждой точки разветвления (если они есть) уравнения токов и уравнения, связывающие напряжения на участках цепи.
 4. Используя закон Ома, установить связь между токами, напряжениями.

5. Если в схеме делают какие-либо переключения сопротивлений или источников, уравнения составляют для каждого режима работы цепи.
3. Решить полученную систему уравнений относительно неизвестной величины.
4. Решение проверить и оценить критически.

Электромагнетизм.

Задачи о силовом действии магнитного поля на проводники с током.

1. Понять предложенную задачу (увидеть физическую модель).
2. Анализ (построить математическую модель явления):
 1. Сделать схематический чертеж, на котором указать контур с током и направление силовых линий поля. Отметить углы между направлением поля и отдельными элементами контура.
 2. Используя правило левой руки, определить направление сил поля (сила Ампера), действующих на каждый элемент контура, и проставить векторы этих сил на чертеже.
 3. Указать все остальные силы, действующие на контур.
 4. Исходя из физической природы сил, выразить силы через величины, от которых они зависят.
3. Решить полученную систему уравнений относительно неизвестной величины.
4. Решение проверить и оценить критически.

Задачи о силовом действии магнитного поля на заряженные частицы.

1. Понять предложенную задачу (увидеть физическую модель).
2. Анализ (построить математическую модель явления):
 1. Нужно сделать чертеж, указать на нем силовые линии магнитного и электрического полей, проставить вектор начальной скорости частицы и отметить знак ее заряда.
 2. Изобразить силы, действующие на заряженную частицу.
 3. Определить вид траектории частицы.
 4. Разложить силы, действующие на заряженную частицу, вдоль направления магнитного поля и по направлению, ему перпендикулярному.
 5. Составить основное уравнение динамики материальной точки по каждому из направлений разложения сил.
 6. Исходя из физической природы сил, выразить силы через величины, от которых они зависят.
3. Решить полученную систему уравнений относительно неизвестной величины.
4. Решение проверить и оценить критически.

Преломление света.

Задачи о преломлении света на плоской границе раздела двух сред.

1. Понять предложенную задачу (увидеть физическую модель).
2. Анализ (построить математическую модель явления):
 1. Установить переходит ли луч из оптически менее плотной среды в более плотную или наоборот.
 2. Сделать чертеж, где указать ход лучей, идущих из одной среды в другую.
 3. В точке падения луча на границу раздела сред провести нормаль и отметить углы падения и преломления.
 4. Записать формулу закона преломления для каждого перехода луча из одной среды в другую.
 5. Составить вспомогательные уравнения, связывающие углы и расстояния, используемые в задаче.

3. Полученную систему уравнений решить относительно искомой величины.
4. Решение проверить и оценить критически.

Задачи для контрольной и проверочных работ.

Л.А. Кирик, Самостоятельные и контрольные работы. 10 класс. М., «Илекса», 2009.
Л.А. Кирик, Самостоятельные и контрольные работы. 11 класс. М., «Илекса», 2009.

Литература для учителя:

1. Каменский С.Е., Орехов В.П. Методика решения задач по физике в средней школе. – М.: Просвещение, 1971.
2. Усова А.В., Тулькибаева Н.Н. Практикум по решению физических задач. 2-е изд. – М.: Просвещение, 2001. – 206 с.
3. Кобушкин В.К. Методика решения задач по физике. – Издательство ленинградского университета, 1970.
4. Брылёв С.В., Алгоритмы решения задач. – Фестиваль педагогических идей «Открытый урок», 2005 – 2006 год, <http://festival.1september.ru/articles/310656/>

Литература для учащихся:

1. Гутман В.И., Мощанский В.Н. Алгоритмы решения задач по механике в средней школе: Кн. Для учителя. – М.: Просвещение, 1988. – 95 с.
2. Пойа Д. Как решать задачу. – Львов: журнал “Квантор”, 1991.
3. Балаш В.А. Задачи по физике и методы их решения. Изд. 3-е, переаб. и испр. Пособие для учителей. М.: Просвещение, 1974. – 430 с.
4. Игрупполо В.С., Вязников Н.В. Физика: алгоритмы, задачи, решения: Пособие для всех, кто изучает и преподаёт физику. – М.: Илекса, Ставрополь: Сервисшкола, 2002. – 592 с.
5. Савченко Н.Е. Решение задач по физике. Пособие для поступающих в вузы. – Минск, “Вышэйш. школа”, 1977. – 240 с.
6. Фрадкин В.Е., Лебедева И.Ю. Школьная физика: самое необходимое. – Учебное пособие для школы. – 2-е изд., перераб. – СПб.: «Авалон», «Азбука-классики», 2006. – 240 с.

