МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Управление образования города Астрахани

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

г. Астрахани «Гимназия № 1»

«Утверждаю»

Директор МБОУ г. Астрахани «Гимназия № 1»

_____ Н.А. Муштакова

Приказ № 252 от «01» сентября 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по внеурочной деятельности по физике «Решение задач повышенной сложности»

для обучающихся 9 класса

г. Астрахань, 2026

Основные задачи (цели) курса - создание условий для развития творческих способностей учащихся путём решения нестандартных, эвристических задач.

Физическая задача – это ситуация, требующая от учащихся мыслительных и практических действий на основе законов и методов физики, направленных на овладение знаниями по физике и на развитие мышления. Способы решения традиционных задач хорошо известны: логический, математический, экспериментальный. Методика обучения этим способам опирается на алгоритмические или полуалгоритмические модели. Но при решении творческих задач эти методы порой оказываются бессильными.

Нестандартные задачи требуют нестандартного мышления, их решение невозможно свести к алгоритму. Поэтому наряду с традиционными методами необходимо вооружить учащихся и эвристическими методами решения задач, которые основаны на фантазии, преувеличении, «вживании» в изучаемый предмет или явление и др.

Эти методы не просто интересны, они раскрывают творческий потенциал ученика, развивают образное мышление, обогащают духовную сферу. Они помогут учителю показать физику, как предмет глубоко значимый для любого человека, огромный культурный аспект физической науки, сформировать устойчивый интерес к ее изучению.

Программа курса предназначена для предпрофильной подготовки учащихся 9-х, желающих приобрести опыт практического применения знаний по физике, а так же для осознанного выбора профильной направленности обучения в старшей школе. Данный курс модифицированный. Он готовит учащихся для успешного усвоения курса физики 9-х классов и подготовки к сдаче ОГЭ.

Программа курса согласована с профильным курсом и позволит учащимся углубить и расширить свои знания и умения а также подготовиться к сдаче ОГЭ.

Цели курса

Расширение кругозора школьников и углубление знаний по основным темам базового курса физики, систематизация знания учащихся 9-х классов по физике и их профессиональное самоопределение.

Формирование представлений о постановке, классификации, приемах и методах решения физических задач.

Дать учащимся представление о практическом применении законов физики к изучению физических явлений и процессов, происходящих в окружающем нас мире.

Задачи курса

Создание условий для развития устойчивого интереса к физике, к решению задач.

Формирование навыков самостоятельного приобретения знаний и применение их в нестандартных ситуациях.

Развитие общеучебных умений: обобщать, анализировать, сравнивать, систематизировать через решение задач.

Развитие творческих способностей учащихся.

Развитие коммуникативных умений работать в парах и группе.

Показать практическое применение законов физики через решение задач, связанных с явлениями и процессами, происходящими в окружающем нас мире.

Программа данного курса рассчитана на преподавание в объеме 34 часов (1 час в неделю), в процессе проведения которых сочетаются теоретический материал и практические работы, демонстрационные эксперименты.

Образовательное, политехническое и воспитательное значение решения задач при изучении школьного курса физики трудно переоценить. Основные понятия и законы физики не могут быть усвоены на достаточно высоком уровне если их изучение не будет сопровождаться решением различного типа задач: качественных, расчетных, графических и др.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания курса

Программа позволяет добиваться следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования.

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 контрпример;
- 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 движении, 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.

Программа

Вводное занятие.

Что такое физическая задача. Состав физической задачи. Этапы решения. Работа с текстом. Анализ физических явлений, формулировка идеи решения (план решения). Различные приёмы и способы решения: алгоритм, аналогия, геометрические приемы, метод размерностей, графическое решение.

Математическое введение

Основные математические формулы. Формулы алгебры и геометрии. Тригонометрические соотношения. Значения тригонометрических функций. Элементы векторной алгебры.

Основы кинематики.

Механическое движение.

Механическое движение, относительность движения, система отсчета. Траектория, путь и перемещение. Закон сложения скоростей. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равнопеременном движении. Движение тела под действием силы тяжести по вертикали. Баллистическое движение.

Основы динамики

Законы Ньютона

Инерциальная система отсчета. Масса. Сила. Сложение сил. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести, ускорение свободного падения. Силы упругости, законы Гука. Вес тела, невесомость. Силы трения, коэффициент трения скольжения. Тормозной путь.

Статика.

Условия равновесия тела, не имеющего оси вращения. Условия равновесия тела, имеющего ось вращения. Момент силы. Виды равновесия: устойчивое, неустойчивое, безразличное. Гидростатика Задачи на определение характеристик равновесия физических систем (равновесие материальной точки, равновесие тела, имеющего неподвижную ось вращения). Центр тяжести. Решение задач на определение характеристик покоящейся жидкости. Составление обобщающей таблицы “Статика”

Законы сохранения в механике.

Импульс тела, импульс силы. Закон сохранения импульса.

Понятие энергии, кинематическая и потенциальная энергии, полная механическая энергия. Механическая работа, мощность. Работа силы тяжести, силы упругости. Теорема о кинематической энергии. Закон сохранения энергии в механике. Закон Бернулли.

Механические колебания и волны

Решение задач на определение характеристик гармонических колебаний. Решение задач на определение характеристик упругих механических волн.
Заключительное занятие по курсу (1 ч).

Основные виды деятельности учащихся

Индивидуальное, коллективное, групповое решение задач различное 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.
Взаимопроверка решенных задач.
Составление тестов для использования на уроках физики.
Составление проектов в электронном виде.
Экскурсии с целью отбора материала для составления задач.
Ожидаемые образовательные результаты
Знания основных законов и понятий.
Успешная самореализация учащихся.
Опыт работы в коллективе.
Умение искать, отбирать, оценивать информацию.
Систематизация знаний.
Возникновение потребности читать дополнительную литературу.
Получение опыта дискуссии, проектирования учебной деятельности.
Опыт составления индивидуальной программы обучения.

Календарно-тематическое планирование занятий

№	Дата	Тема	Виды деятельности	Методы и формы обучения	Планируемый результат	Формы контроля
1		Вводное занятие	Решение задач по различным разделам физики	Частично-поисковый. Работа в парах.	Самоанализ знаний, умений и навыков учащихся	Анкетирование
2		**Математическое введение** Основные математичес- кие формулы(фор мулы алгебры и геометрии	Составление памятки по математике	Сочетание беседы и дискуссии. Работа в парах.	Закрепление общеучебных умений учащихся	Фронтальный опрос
3		Элементы векторной алгебры	Действие над векторами. Проекция вектора на ось	Проблемное изложение нового. Закрепление в парах.	Построение и нахождение проекций вектора на ось	Тестирование
4		Значения тригонометрических функций. Элементы векторной алгебры	Действие над векторами. Проекция вектора на ось Определение тригонометрических функций углов в треугольнике.	Самостоятельная работа над задачами. Групповая работа.	Построение и нахождение проекций вектора на ось	Решение задач ОГЭ.
5		**Основы кинематики** Равномерное и движение Величины характеризующие механическое движение.	Составление общего алгоритма на кинематику, решение задач по общему алгоритму	Самостоятельная работа с учебником. Индивидуальная работа.	Умение решать задачи по общему алгоритму	Тестирование.

6		**Основы кинематики** Равнопеременное движение. Величины характеризующие механическое движение.	Составление таблицы, отражающей связь между кинематическими величинами, составление общего алгоритма на кинематику, решение задач по общему алгоритму	Проблемный. Взаимоконтроль.	Усвоение учащимися алгоритма решения задач о кинематике и применение его на практике	**Тесты ЕГЭ.**
7		Графики зависимости кинематических величин от времени	Построение графиков зависимости кинематических величин от времени для различных видов движения,	Частично-поисковый. Индивидуально.	Умение строить графики в различных координатах,.	Тестирование в онлайн.
8		Графики зависимости кинематических величин от времени	Решение задач с применением графиков	Частично-поисковый. Индивидуально.	Умение строить графики в различных координатах, умение находить различные величины по графикам	Задачи ЕГЭ.
9		Равнопеременное движение. Величины характеризующие механическое движение	Решение задач с применением графиков	Частично-поисковый Демонстрация видео.	Умение строить графики в различных координатах, умение находить различные величины по графикам	
10		Движение тела под действием силы тяжести по вертикали	Применение алгоритма по кинематике к решению задач в случае движения тела по вертикали. Построение графиков зависимостей кинематических величин от времени	Проблемный. В парах.	Умение находить по алгоритму различные кинематические величины в случае движения тела по вертикали под действием силы тяжести	Индивидуальные проекты по разделу **Иллюстрация.**

11		. Баллистическое движение	Применение алгоритма по кинематики к решению задач в случае движения под углом к горизонту.	Лекция. Демонстрация видео. Работа с .конспектом. В парах.	Умение находить по алгоритму различные кинематические величины в случае движения тела под углом к горизонту	Индивидуальные проекты по разделу
12		Инерциальная система отсчета. Масса. Сила. Сложение сил	Построение векторов действующих на тело сил	Иллюстрационный. Частично-поисковый. Фронтально.	Умение изображать силы, действующие на тело в различных случаях, и находить направление результирующей силы.	Тестирование
13		Закон всемирного тяготения. Сила тяжести, ускорение свободного падения.	Расчет силы всемирного тяготения и силы тяжести в различных ситуациях.	Лекция. Демонстрация видео Работа в группах.	Умение изображать силы, действующие на тело в различных случаях, и находить направление результирующей силы	Задачи ГИА
14		. Вес тела, невесомость.	Построение и анализ общего алгоритма на динамику. Решение задач с использованием алгоритма на динамику.	Частично-поисковый. Индивидуально.	Воспроизведение алгоритма решения задач на динамику, решение задач	Задачи ГИА
15		. Силы упругости, законы Гука	Построение и анализ общего алгоритма на динамику.	Частично- ПоисковыПраутикум	Воспроизведение алгоритма решения задач на динамике	решение графических задач
16		Силы трения, коэффициент трения скольжения. Тормозной путь	Построение и анализ общего алгоритма на динамику	Частично- Поисковый Работа в группах	Воспроизведение алгоритма решения задач на динамике	Презентация. Решение графически задач

17		Движение тела под действием нескольких сил.	Построение и анализ общего алгоритма на динамику	Частично- Поисковый Работа в группах	Воспроизведение алгоритма решения задач на динамике	Тестирование Итоговая самостоятельная работа
18		. Условия равновесия тела, имеющего ось вращения. Момент силы. Виды равновесия: устойчивое, неустойчивое, безразличное	(равновесие материальной точки, равновесие тела, имеющего неподвижную ось вращения). Центр тяжести с.	**Лекция.** «Демонстрация. Л.Р.» Определение центра тяжести». Работа в парах.	Умение решать задачи по теме. на . равновесия тела, имеющего ось вращения. Момент силы	Решение практических задач.
19		. Условия равновесия тела, имеющего ось вращения. Момент силы.	Построение и анализ общего алгоритма на определение характеристик равновесия физических систем	Частично- Поисковый Работа в парах.	Умение решать задачи по теме. на . равновесия тела, имеющего ось вращения. Момент силы	Тестирование Итоговая самостоятельная работа
20		Гидростатика	Решение задач на определение характеристик покоящейся жидкости.	**Лекция.** Индивидуальная работа.	Составление обобщающей таблицы “Статика	Решение практических задач
21		Импульс, закон сохранения импульса.	Изображение векторов импульса, выяснение условий выполнения закона сохранения импульса и энергии;	**Видеоурок.** Работа в парах.	Умение приводить примеры выполнения закона сохранения импульса.	Собеседование
18		Импульс, закон сохранения	оформление результатов в виде	Проблемное изложение.	применение законов сохранения к решению	Задачи ГИА

		импульса	схемы	Работа в парах	задач	
19		Импульс, закон сохранения импульса	Изображение векторов импульса, выяснение условий выполнения закона сохранения импульса .	Частично- Поисковый Работа в парах	Умение приводить примеры выполнения закона сохранения импульса	Нестандартные задачи.
20		Понятие энергии, кинематическая и потенциальная энергии, полная механическая энергия	Выяснение физического смысла энергии и способов ее определения.	Проблемное изложение Работа в парах	Умение определять вид энергии и способа ее определения	Задачи ГИА
21		Механическая работа, мощность. Работа силы тяжести, силы упругости	Построение таблицы, устные сообщения	Частично- Поисковый Работа в парах	Умение находить энергетические величины и связь между ними в общем случаи и в механики.	Анкетирование
22		Механическая работа, мощность. Работа силы тяжести, силы упругости	Устные сообщения, презентации учащихся.	Словесный и наглядный методы. Индивидуальная.	Умение находить энергетические величины и связь между ними в общем случаи и в механики	Защита презентаций.
23		Теорема о кинематической энергии. Закон сохранения энергии в механике	Выяснение условий сохранения полной механической энергии в механике.	Частично- Поисковый работа в парах	Умение находить энергетические величины и связь между ними в общем случаи и в механик	Тестирование

24		Закон сохранения энергии в механике	Выяснение условий сохранения полной механической энергии и построение алгоритма на закон сохранения энергии в общем случае ..	Частично- Поисковый Работа в парах	Умение находить энергетические величины и связь между ними в общем случаи и в механики	Тестирование
25		Закон Бернулли	закон сохранения энергии в общем случае и в механике	Словесный и наглядный методы. Работа в парах	Умение воспроизводить алгоритм на закон сохранения энергии и применять к решению задач.	Задачи ГИА
26		Закон сохранения энергии и импульса в механике.	Изображение векторов импульса, выяснение условий выполнения закона сохранения импульса и энергии.	Частично- Поисковый Работа в парах	Умение воспроизводить алгоритм на закон сохранения энергии и импульса применять к решению задач	Задачи ГИА
27		Решение задач на определение характеристик гармонических колебаний	Изображение колебательных систем и сил, действующих внутри них.	Частично- Поисковый работа в парах	Умение воспроизводить алгоритм	Тестирование
28		Решение задач на определение характеристик упругих механических волн.	Изображение колебательных систем , волн, определение характеристик волны.	Частично- Поисковый Индивидуальная	Умение определять характер волны и ее характеристики.	Тестирование
29		Решение задач на определение характеристик гармонических	Изображение колебательных систем , волн, определение характеристик волны	Частично- Поисковый	Умение определять характер волны и ее характеристики	Тестирование

		колебаний и упругих механических волн		Индивидуальная		
30		Решение комбинированных задач.	Уравнения кинематики и законы динамики.	Частично- Поисковый Индивидуальная	Умение применять полученные знания в нестандартных ситуациях.	Тестирование
31		Решение комбиниро- ванных задач	Уравнения кинематики и законы динамик и законы сохранения.	Частично- Поисковый Индивидуальная	Умение применять полученные знания в нестандартных ситуация	**Тестирование**
32		Решение экспериментальных задач.	Описание эксперимента математическими уравнениями.	Частично- Поисковый Индивидуальная	Умение применять полученные теоретические знания при постановке и описании результатов экспериментов	**Тестирование**
33		Урок-презентация. Мини-презентации учащихся по решению задач	Создание и использование презентаций при решении задач.	Частично- Поисковый Индивидуальная	Умение применять полученные теоретические знания при создании презентаций	**Защита проектов.**
34		Урок-презентация. Мини-презентации учащихся по	Создание и использование презентаций при решении задач	Частично- Поисковый Индивидуальная	Умение применять полученные теоретические знания при создании презентаций	**Защита проектов**

		решению задач				
35		Итоговое занятие Мини-презентации учащихся по решению задач	Создание и использование презентаций при решении задач	Частично- Поисковый Индивидуальная	Умение применять полученные теоретические знания при создании презентаций	**Защита проектов**

Список литературы для учащихся

Балаш В.А. “Задачи по физике и методы их решения”, М. “Просвещение”, 1983

Журнал “МИФ-2” (для школьников Хабаровского края), Хабаровский краевой центр технического творчества, 1988-2005 гг.

Бутиков Б.И., Быков А.А., Кондратьев А.С. “Физика в задачах”, Л.: ЛГУ, 1976 г.

Гольдфарб И.И. “Сборник вопросов и задач по физике”, М.: “Высшая школа”, 1973 г.

Степанова Г.Н. “Сборник задач по физике”, М.: “Просвещение”, 1996 г

Рымкевич А.П. “Задачник” 9-11 кл. М.: “Дрофа”, 2000 г.

Ланге В.Н. “Экспериментальные физические задачи на смекалку”, М.: “Наука”, 1985 г.

Лукашик В.И., Иванова Е.В. “Сборник задач по физике” 7-9 кл., М.: “Просвещение”, 2001

Список литературы для учителей

Балаш В.А. “Задачи по физике и методы их решения”, М.: “Просвещение”, 1983 г.

Журналы “МИФ-2” (для школьников Хабаровского края), Хабаровский краевой центр технического творчества, 1988-2005 гг.

Каменецкий С.Е., Орехов В.П. “Методика решения задач по физике”, Л.: ЛГУ, 1972 г.

Тульчинский М.Е. “Качественные задачи по физике”, М: “Просвещение”, 1972 г.

Газета “Физика”, издательский дом “Первое сентября”, 2000-2005 гг.

Методика факультативных занятий по физике (Под редакцией Кабардина О.Ф., Орлова В.А.), М.: “Просвещение”, 1988.