

## **Интегрированный урок по математике и физике для 8 класса по теме**

Прямая и обратная пропорциональные зависимости в изопроцессах

**Цели: Образовательная:** изучить связь между параметрами газа, уметь применять свойства функций прямой и обратной зависимости для построения графиков изопроцессов

**Развивающая:** Развивать мыслительные способности учащихся, внимания, умения анализировать, выделять общие и отличительные свойства изопроцессов; развитие исследовательских способностей при построении графиков функций, умений применять полученные знания при решении задач.

**Воспитательная цель:** формирование познавательного интереса к предметам «алгебра» и «физика», познакомить учащихся с практическими применениями математических методов при решении физических задач.

### **Задачи урока:**

- образовательные (формирование познавательных УУД): организовать деятельность учащихся по обобщению и систематизации знаний и умений применять формулы сокращённого умножения для преобразования целых выражений в многочлены.
- воспитательные (формирование коммуникативных и личностных УУД): умение слушать и вступать в диалог; формировать внимательность и аккуратность в вычислениях; воспитывать чувство взаимопомощи, уважительное отношение к чужому мнению, культуру учебного труда, требовательное отношение к себе и своей работе.
- развивающие (формирование регулятивных УУД): выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации; различать способ и результат действия; использовать установленные правила в контроле способа решения; осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату; выделять и формировать то, что усвоено и что нужно усвоить, определять качество и уровень усвоения.

**Формы работы учащихся:** индивидуальная, фронтальная, парная, групповая, самостоятельная работа.

**Оборудование:** компьютер, мультимедийный проектор, экран, презентация, карточки с заданиями, карточки с домашним заданием, оценочные листы.

**Тип урока:** интегрированный, урок комплексного применения и усвоения новых знаний и умений

## Ход урока:

- 1) Организационный этап.
- 2) Постановка цели и задач урока. Мотивация учебной деятельности учащихся.
- 3) Актуализация знаний.
- 4) Первичное усвоение новых знаний.
- 5) Творческое применение знаний в новой ситуации (проблемные задания)
- 6) Первичная проверка понимания
- 7) Первичное закрепление  
в знакомой ситуации (типовые)  
в изменённой ситуации (конструктивные)
- 8) Информация о домашнем задании, инструктаж по его выполнению
- 9) Рефлексия (подведение итогов занятия)

### 1) Организационный этап.

Добрый день, ребята, присаживайтесь!

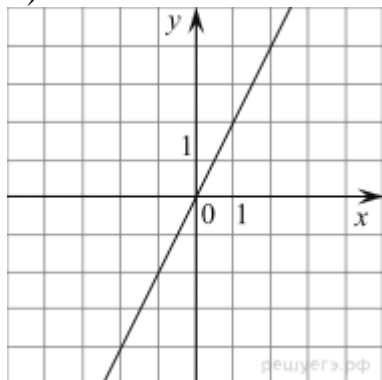
Улыбнитесь друг другу, мысленно пожелайте друг другу хорошего настроения на уроке и результативной работы. Сегодня у нас с вами необычный урок, а урок, на котором мы с вами убедимся в тесной связи математики и физики. Итак, начнем наш урок со слов английского философа и естествоиспытателя *Роджера Бэкона*: "*Практика рождается из тесного соединения физики и математики*". Давайте убедимся с вами сегодня в верности этих слов.

### 2) Постановка цели и задач урока.

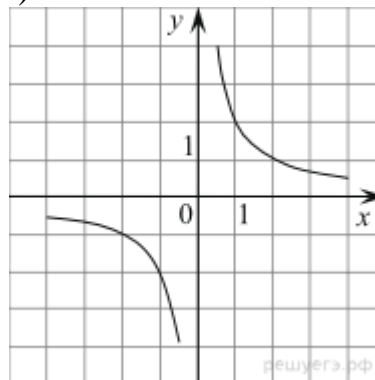
Мотивация учебной деятельности учащихся.

Ребята, давайте с вами вспомним, графики каких из данных функций вам знакомы?

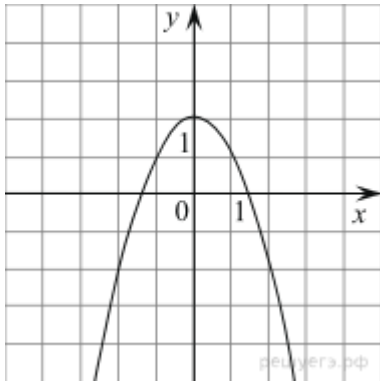
1)



2)



3)



- Как они называются?
- Почему им дано такое название, как вы думаете?
- С помощью каких формул мы с вами задаем прямую и обратную пропорциональные зависимости?
- Ребята, а как вы думаете, как связаны между собой путь пройденный телом от его скорости?
- Какая это зависимость?
- А если рассмотреть два тела одинаковой массы, как будут соотноситься их плотности и объемы?
- Какая зависимость между этими величинами?

Ребята, мы с вами увидели, что между математикой и физикой существует тесная связь. И сегодня мы рассмотрим с вами связь между параметрами состояния газа и научимся строить графики зависимости физических величин.

### 3) Актуализация знаний.

Проведем следующий опыт:

#### 1 опыт.

Поместим термометр в сосуд с горячей водой. Что мы увидели? (столбик спирта повысился, т.к. увеличился его объем. При повышении температуры тела объем увеличивается). Ребята, как вы думаете, какая это зависимость?

#### 2 опыт.

Сожмем надутый воздушный шарик. Какие параметры газа находящегося внутри шарика изменятся? Как?

(Объем уменьшится, давление увеличится)

### 4) Первичное усвоение новых знаний.

Давление ( $p$ ), объем ( $V$ ) и температура ( $T$ ) являются основными параметрами состояния газа. Процессы, протекающие в газе постоянной массы при неизменном значении одного из параметров состояния газа, называются изопроцессами.

#### Изотермический процесс ( $T = \text{const}$ ).

Изотермическим процессом называются изменения состояния газа, протекающие при постоянной температуре. Изотермический процесс в

идеальном газе подчиняется закону Бойля-Мариотта: Для газа данной массы произведение давления газа на его объем постоянно, если температура газа не меняется.

**Изобарный процесс** ( $p = \text{const}$ ) Изобарным процессом называются изменения состояния газа, протекающие при постоянном давлении. Изобарный процесс в идеальном газе подчиняется закону Гей-Люсака: Для газа данной массы отношение объема газа к его температуре постоянно, если давление газа не меняется.

**Изохорный процесс** ( $V = \text{const}$ ) Изохорным процессом называются изменения состояния газа, протекающие при постоянном объеме. Изохорный процесс в идеальном газе подчиняется закону Шарля: Для газа данной массы отношение давления газа к его температуре постоянно, если объем газа не меняется.

Ребята, давайте с вами построим графики изученных процессов с помощью интерактивной модели. (Интерактивное учебное пособие «Наглядная физика»)

5) Творческое применение знаний в новой ситуации (проблемные задания)  
Самостоятельное заполнение таблицы, с дальнейшей взаимопроверкой:

	<b>Изотермический</b>	<b>Изобарный</b>	<b>Изохорный</b>
<b>Постоянный параметр</b>			
<b>Формула</b>			
<b>График в заданных осях</b>			

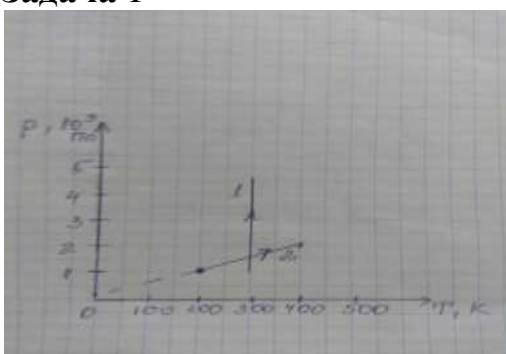
### б) Проверка уровня усвоения изученного материала:

- Какие термодинамические параметры характеризуют состояние газа?
- Какую связь между ними мы наблюдаем?
- Какие изопроцессы мы сегодня изучили?
- Какой вид имеет график зависимости объема газа данной массы от давления при постоянной температуре?

### 7) Первичное закрепление.

#### В знакомой ситуации (типовые)

#### Задача 1



- 1) Каким изопроцессам соответствуют графики 1 и 2?
- 2) Что означает точка пересечения данных графиков?
- 3) Какое наибольшее давление принимает газ, соответствующий графику 1?
- 4) При какой температуре давление газов одинаковое?
- 5) Какое наименьшее давление газа на графике 2?

#### В изменённой ситуации (конструктивные)

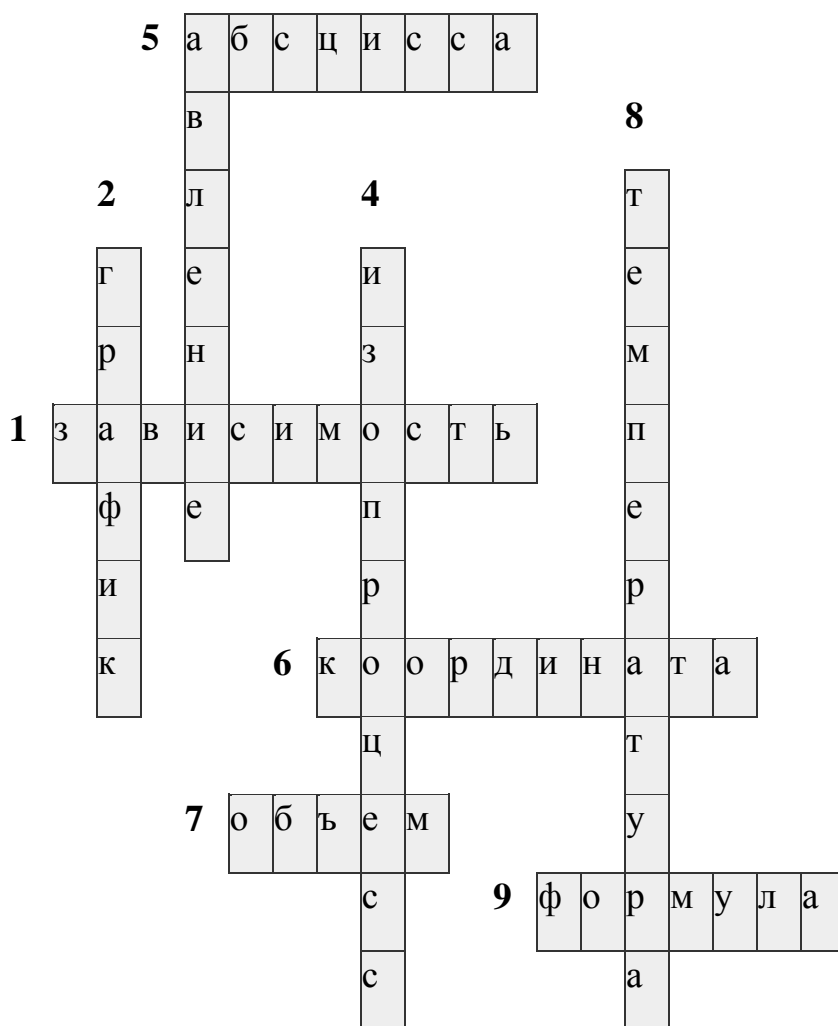
#### Задача 2

Постройте график зависимости давления газа данной массы от объема при постоянной температуре, если произведение его давления на объем равно  $pV=10 \text{ кПа} \cdot \text{м}^3$

#### Кроссворд

3

Д



**Вопросы:**

- 1.Синоним слову функция.
2. Множество точек на плоскости, координаты которых удовлетворяют данной функции.
3. Физическая величина, измеряемая в паскалях.
4. Термодинамические процесс, во время которого масса и ещё одна из физических величин остаются неизменными.
5. Координата точки.
6. Одна из величин, определяющих положение точки на плоскости или в пространстве.
7. Величина, неизменная при изохорном процессе.
8. Физическая величина характеризующая тепловое равновесие тел.
- 9.Условное выражение числами, буквами, знаками каких-либо величин, отношений.

**8) Информация о домашнем задании, инструктаж по его выполнению**

**9) Рефлексия (подведение итогов занятия)**

- Вам понравился сегодняшний урок?
- Ребята что нового вы сегодня узнали?
- Как вы усвоили тему урока?

- Можете ли вы теперь с помощью графиков определять виды изопроцессов?
- Убедились ли вы сегодня на уроке, что математика и физика тесно связаны между собой?

Закончим наш урок следующим четверостишьем:

Дружить наукам можно вечно,  
Вселенная ведь бесконечна!  
Спасибо всем вам за урок,  
А главное, чтоб был он впрок!