

# МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Физика, 7 класс

## «Давление твердых тел, жидкостей и газов»

Составила:

учитель физики МОУ СОШ №2 с углубленным  
изучением отдельных предметов г.Луховицы

**Субботина Серафима Васильевна**

НАУКУ ВСЁ ГЛУБЖЕ ПОСТИГНУТЬ СТРЕМИСЬ,  
ПОЗНАНИЕМ ВЕЧНОГО ЖАЖДОЙ ТОМИСЬ.  
ЛИШЬ ПЕРВЫХ ПОЗНАНИЙ БЛЕСНЕТ ТЕБЕ СВЕТ,  
УЗНАЕШЬ: ПРЕДЕЛА ДЛЯ ЗНАНИЯ НЕТ.

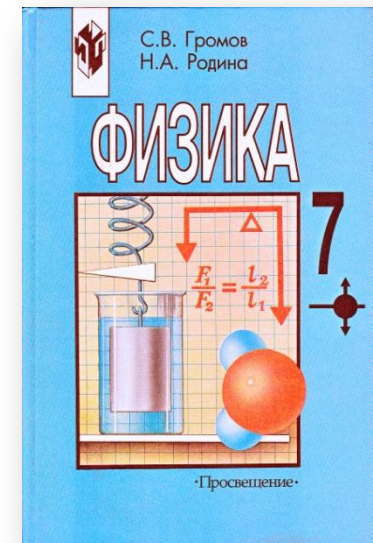
*Фирдоуси,  
персидский поэт*



# 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## 1.1 Актуальность

- Раздел «Давление твердых тел, жидкостей и газов» изучается на первой ступени обучения физике после темы «Взаимодействие тел». Знание причин возникновения давления твердых тел, жидкостей и газов пронизывает многие разделы физики, являясь фундаментом всех естественных наук.



# ЗНАЧЕНИЕ ТЕМЫ В КУРСЕ «ФИЗИКА»

- Формирование мировоззрения
- Развитие теоретического мышления
- Воспитательная функция
- Подготовка к ЕГЭ



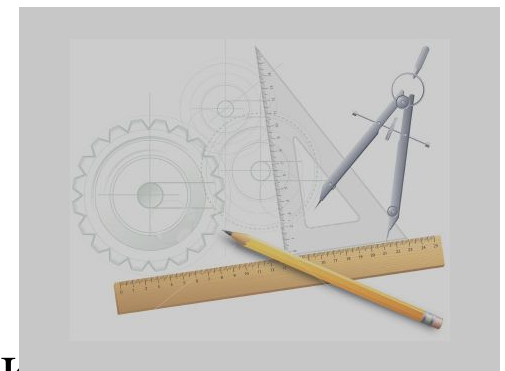
## ФОРМИРОВАНИЕ МИРОВОЗЗРЕНИЯ



- Учение о том, как оказывают давление твердые тела, жидкости и газы подводит школьников к таким важным проблемам как познаваемость природы на всех её уровнях, сущность научного объяснения явлений, единство теоретического и экспериментального методов исследования. В этой теме начинается систематическое формирование основных понятий материи и её движения.



## РАЗВИТИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ



- Раннее ознакомление школьников с идеями передачи давления твердыми телами, жидкостями и газами создает большие возможности для развития теоретического мышления учащихся, поскольку свойства твердых, жидких и газообразных тел, передача давления, вопросы гидростатики, теплоты электропроводности и другие рассматриваются не только описательно, но и выясняется их сущность с позиций современных научных теорий.



## ВОСПИТАТЕЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ



- В данной теме закладываются представления о познаваемости таких явлений, которые доступны непосредственному наблюдению. При введении первоначальных сведений о передаче давления телами используется прошлый опыт и знания учащихся, полученные ими при изучении курса «Природоведение», что подчеркивает значимость воспитательного момента.



# Кодификатор ЕГЭ по физике

## ТЕМА 1. «МЕХАНИКА»



1.1.24 Давление. Атмосферное давление

1.1.25 Закон Паскаля. Закон Архимеда





## 1.2 Принципы отбора содержания образования:

- Раздел предусматривает изучение лишь тех явлений и законов, знание которых необходимо современному человеку;
- Материал должен усваиваться учащимися на уровне понимания наиболее важных проявлений физических законов в окружающем мире;
- Изучаемые явления должны тесным образом соприкасаться с практической деятельностью человека;
- Содержание материала должно способствовать развитию способностей учащихся к исследованию, формировать умения проводить наблюдения, выполнять экспериментальные задания;
- Содержание раздела предусматривает преемственность — расширение и углубление знаний учащихся, полученные на уроках природоведения;
- Наконец, необходимо учитывать и возрастные особенности учащихся.



## 1.3 Цели и задачи

**ЦЕЛЬ:** ученик должен оценить свои умения применять знания для раскрытия физического механизма давления.

### **ЗАДАЧИ:**

#### **образовательные:**

- Усвоить понятие давления для твердых, жидких и газообразных тел;
- Научиться применять полученные знания при изучении диффузии и различиях между агрегатными состояниями вещества;
- Усвоить закон Паскаля, причины возникновения атмосферного давления, физическую сущность опыта Торричелли;
- Вывести правило для вычисления архимедовой силы.

#### **развивающие:**

- Формировать умения:
  - ✓ Сравнивать различные агрегатные состояния вещества;
  - ✓ Анализировать и делать выводы по наблюдаемым явлениям в природе, быту, технике и во время опытов;
  - ✓ Находить связь между давлением и площадью опоры твердых тел, плотностью и высотой столба жидкости, скоростью движения молекул газов.
- Формировать элементы творческого поиска на основе обобщения.

#### **воспитательные:**

- На основе исторических сведений о развитии представлений о строении вещества формировать диалектико-материалистическое мировоззрение путем опытных фактов. На примере жизни и деятельности М.В.Ломоносова воспитывать чувство патриотизма, гражданской позиции и другие положительные качества личности, присущие этому ученому, уважения к науке и ученому.



## 1.4 Ожидаемые результаты

### Основные ЗУНы данного раздела:

- ✓ Объяснять физические явления на основе представлений о строении вещества;
- ✓ Описывать и объяснять свойства вещества в различных агрегатных состояниях;
- ✓ Описывать и объяснять явление диффузии, приводить примеры её практического использования;
- ✓ Понимать смысл понятий атома и молекулы;
- ✓ Решать расчетные задачи с применением формул для давления твердых тел, жидкостей и газов, силы Архимеда;
- ✓ Пользоваться приборами: барометр-анероид, манометр;
- ✓ Знать практическое применение закона Паскаля в гидравлических устройствах.



## 1.5 Технология и формы организации деятельности

Основной формой организации обучения является урок. Деятельность учителя складывается из следующих элементов:

- Подготовка к уроку
- Проведение урока
- Анализ деятельности, выводы



# ПОДГОТОВКА К УРОКУ

Учет возрастных особенностей учащихся (слабое развитие абстрактного мышления)



Исследуемые явления раскрываются на эмпирическом уровне: от наблюдения к выдвижению гипотез

Основное средство обучения – физический эксперимент



Развитие способности индуктивного мышления

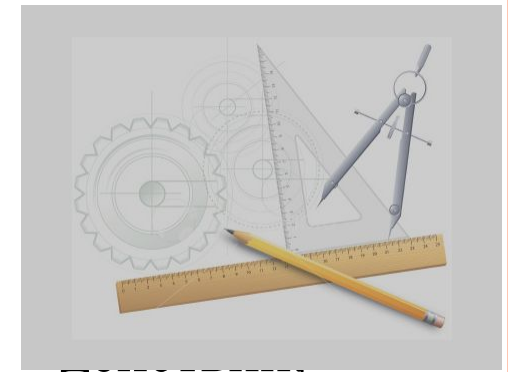


Умение делать выводы частного характера из общих посылок

Развитие дедуктивного мышления ученика



## ЭТАПЫ ПРОВЕДЕНИЯ УРОКА



- **Актуализация знаний и способов** необходимых для усвоения новой темы
- **Постановка цели** занятия перед учащимися. Создание ситуации успеха через личностную мотивацию
- **Организация деятельности учащихся** по восприятию, усвоению и осмыслению новой информации, знаний
- **Организация деятельности учащихся по применению знаний**
- **Домашнее задание**
- **Контроль за результатами** учебной деятельности, оценка знаний
- **Рефлексия** (подведение итогов урока)



# ПРИМЕР АКТУАЛИЗАЦИИ ЗНАНИЙ



## ▣ Тема: «Давление. Единицы давления» (Урок 1)

*Результат действия силы зависит не только от её модуля, но и от площади той поверхности, перпендикулярно которой она действует. Сила, действующая на определенную площадь называется давлением.*

Учитель: Предлагаю обсудить возможности для человека:

- Ходить на лыжах по рыхлому снегу;
- Вкалывать кнопки;
- Забивать гвозди.

После предположений учащихся учитель дополняет их рассуждения.

## **Вывод:**

Чем больше площадь, тем меньше давление.

Чем меньше площадь, тем больше давление.

Давление = сила / площадь

$$p = F / S \quad [p] = 1 \text{ Н/м}^2 = 1 \text{ Па (паскаль)}$$

Учитель:

- Объясните, для чего трактору необходимы широкие гусеницы.
- Что нужно сделать, чтобы грунт мог выдержать давление здания?
- Приведите примеры режущих и колющих приспособлений в природе.



## ПОСТАНОВКА ЦЕЛИ НА ПЕРВОМ УРОКЕ

- Учащиеся осознают, что не знают о причинах возникновения давления, не могут объяснить некоторые явления, поэтому ставят себе **ЦЕЛЬ**: *уметь объяснять явления на основе физического механизма передачи давления.*



*Ставят задачи на  
предстоящий и  
последующий уроки*





# ПРИЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ЗНАНИЙ

## 1 прием: постановка проблемных вопросов

Учащимся предлагаются несколько бытовых ситуаций (количество зависит от наличия времени)

1. Почему человек, идущий на лыжах, не проваливается?
2. Почему вода из самовара вытекает сначала быстро, а потом всё медленнее и медленнее?
3. Почему трудно пить сырое яйцо, если в скорлупе имеется только одно отверстие?



*Первые две ситуации учитель разбирает совместно с учащимися для того, чтобы показать образец решения качественных задач.*

*Следующие ситуации учащиеся рассматривают самостоятельно, работая парами.*

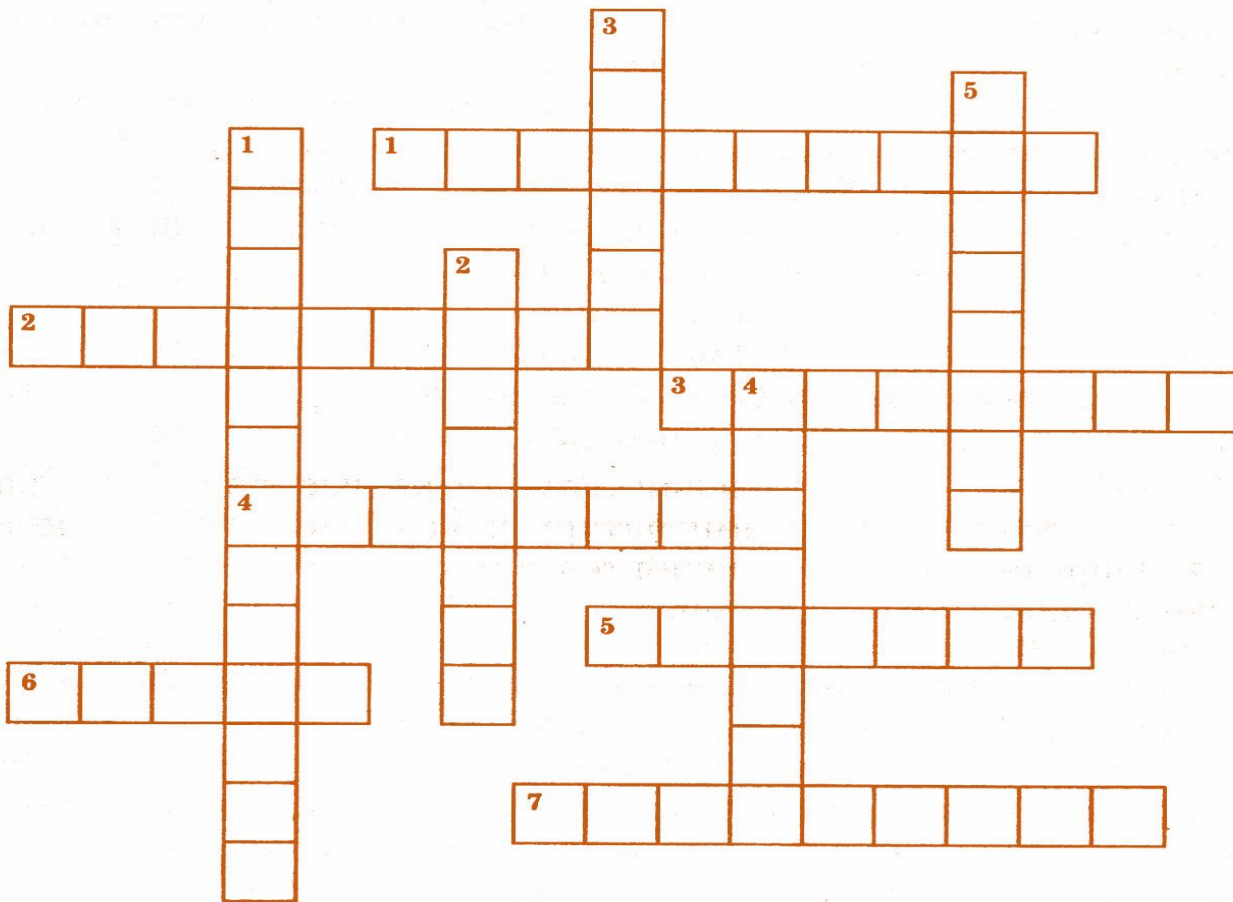


## 2 прием:

**Сопоставление свойств вещества соответственно его состоянию и объяснение физического механизма давления, исходя из свойств вещества**

<b>твердое</b>	<b>жидкое</b>	<b>газообразное</b>
Малые расстояния между молекулами	Слабое взаимодействие между молекулами	Хаотическое неупорядоченное движение молекул
Упорядоченное расположение молекул	Большие расстояния между молекулами	Огромные расстояния между молекулами
Очень сильное взаимодействие между молекулами	Неупорядоченное расположение молекул	Очень слабое взаимодействие между молекулами





**По горизонтали:**

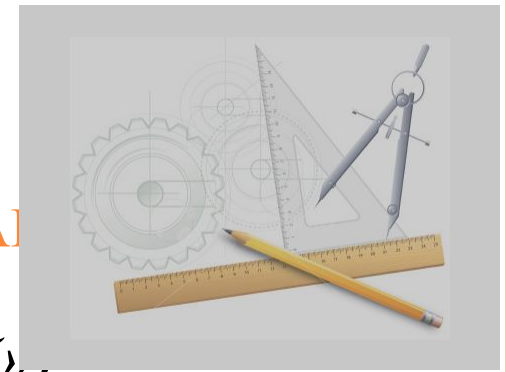
- 1. Воздушный шар, предназначенный для полетов в стратосферу.
- 2. Газовая оболочка, окружающая Землю.
- 3. Отношение силы давления к площади.
- 4. Прибор для измерения давления, большего или меньшего атмосферного.
- 5. Единица давления.
- 6. Инструмент для взятия проб различных жидкостей.
- 7. Барометрический высотомер, используемый в авиации.

**По вертикали:**

- 1. Масса воды, вытесняемой плавающим судном.
- 2. Судно, приводимое в движение с помощью двигателя внутреннего сгорания.
- 3. Глубина, на которую плавающее судно погружается в воду.
- 4. Летательный аппарат, применяемый в воздухоплавании.
- 5. Прибор для измерения атмосферного давления.



## ДОМАШНИЕ ЗАДАНИЯ (ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЕ)

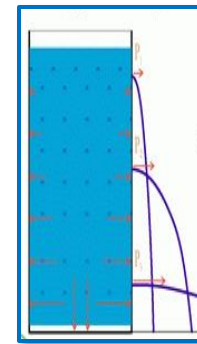


*Примеры творческих заданий (на «4» и «5»),  
которые позволяют заинтересовать, увлечь  
учащихся физикой:*

- Составление кроссвордов и ребусов;
- Домашние опыты и решение экспериментальных задач;
- Сочинение сказок (например, «О путешествии воздушного шара», или «Подводное царство»);
- Занимательные задачи;
- Доклады и сообщения: об ученых, об итогах домашних опытов.



# ДОМАШНИЕ ОПЫТЫ И РЕШЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЗАДАЧ:



Например:

- Зная свою массу и площадь опоры ботинка, найдите давление, которое вы производите, стоя на земле.

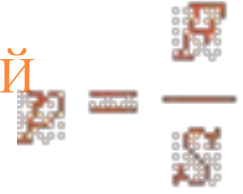
Площадь опоры ботинка определите следующим образом. Поставьте ногу на лист бумаги в клетку и обведите контур той части подошвы, на которую опирается нога. Сосчитайте число полных квадратиков, попавших внутрь контура, и прибавьте к нему половину числа неполных квадратиков, через которые прошла линия контура. Полученное число умножьте на площадь одного квадратика (площадь квадратика на листе, взятом из школьной тетради, равна  $0,25 \text{ см}^2$ ) и найдите площадь подошвы.

- Надуйте немного воздуха в воздушный шарик и завяжите его. Сожмите шарик в каком-либо месте. Что произойдет с остальной частью шарика? Почему?
- Проколите целлофановый пакет иглой, после чего наполните пакет водой. Продемонстрируйте явления, в которых проявлялся бы закон Паскаля.
- Возьмите высокий сосуд и сделайте в его стенке три небольших отверстия на разной высоте. Закройте отверстия пластилином и наполните сосуд водой. Откройте отверстия и проследите за струями вытекающей воды. Почему вода вытекает из отверстий? Из чего следует, что давление воды увеличивается с глубиной?
- Погрузите стакан в воду, переверните его под водой вверх дном и затем медленно вытаскивайте из воды. Почему, пока края стакана находятся под водой, вода остается в стакане (не выливается)?
- Наполните стакан водой, закройте листом бумаги и, поддерживая лист рукой, быстро переверните стакан вверх дном. Если теперь отнять руку от бумаги, то вода из стакана не выльется. Бумага останется как бы приклеенной к краям стакана. Почему?



## 2. СТРУКТУРА СОДЕРЖАНИЯ РАЗДЕЛА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### «ДАВЛЕНИЕ ТВЕРДЫХ ТЕЛ, ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ»



Давление. Единицы давления. Давление твердых тел. Давление газа. Закон Паскаля. Давление в жидкости и газе. Сообщающиеся сосуды. Шлюзы. Гидравлический пресс. Гидравлический тормоз. Атмосферное давление. Опыт Торричелли. Барометр. Изменение атмосферного давления с высотой. Манометры. Насосы. Архимедова сила. Условия плавания тел. Плавание судов. Воздухоплавание.

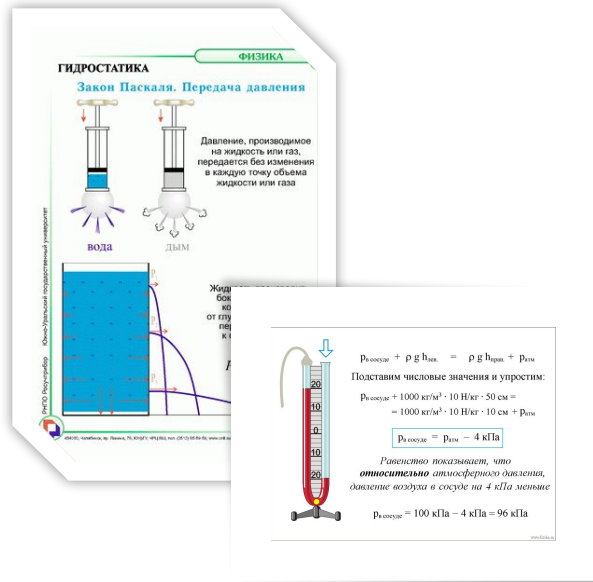
#### ▣ Лабораторные работы:

1. Измерение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.
2. Выяснение условия плавания тела в жидкости.



### 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС

На современном этапе для диагностики широко используются тесты. Уже в этой теме можно использовать как дифференцированные тесты, так и тесты из ЕГЭ по физике.



# ПРИМЕРЫ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫХ ТЕСТОВ

## ▣ Тема: «Давление в жидкостях и газах»

1. При уменьшении объема газа его давление ... при условии, что масса и температура газа остаются неизменными.  
*А. увеличивается    Б. уменьшается    В. не изменяется*
2. Давление газа в закрытом сосуде тем больше, чем ... температура газа, при условии, что масса и объем газа не изменяются.  
*А. ниже    Б. выше*
3. Справа и слева от поршня находится воздух одинаковой массы. Температура воздуха слева выше, чем справа. В каком направлении будет двигаться поршень, если его отпустить?  
*А. Слева направо.  
Б. Справа налево.  
В. Поршень останется на месте.*
4. Определите высоту водонапорной башни, если у основания башни давление равно 40 кПа.  
*А. 5 м    Б. 40 м    В. 4 м*
5. С какой силой давит воздух на ладонь руки площадью  $50 \text{ см}^2$  при давлении атмосферы 760 мм рт. ст.?  
*А.  $\approx 506 \text{ Н}$     Б.  $\approx 600 \text{ Н}$     В.  $\approx 5000 \text{ Н}$*
6. На какой глубине давление в пресной воде в три раза больше атмосферного, которое равно 765 мм рт. ст.?  
*А.  $\approx 25 \text{ м}$     Б.  $\approx 20,8 \text{ м}$     В.  $\approx 30 \text{ м}$*





# ПРИМЕРЫ ТЕСТОВ ИЗ КИМОВ ЕГЭ

## Тема: «Давление. Атмосферное давление»

1. /1.1.24/ Давление твердого тела на поверхность – это отношение модуля

- 1) силы тяжести тела к площади соприкосновения
- 2) силы воздействия тела на поверхность к площади соприкосновения
- 3) перпендикулярной составляющей силы воздействия тела на поверхность к площади соприкосновения
- 4) касательной составляющей силы воздействия тела на поверхность к площади соприкосновения

2. /1.1.24/ На рисунке изображены три сосуда с водой. Площади дна у сосудов равны. Сравните силы давления  $F_1$ ,  $F_2$  и  $F_3$  жидкости на дно каждого из сосудов.

- 1)  $F_1 = F_2 = F_3$
- 2)  $F_1 < F_2 < F_3$
- 3)  $F_1 = F_2 < F_3$
- 4)  $F_1 = F_2 > F_3$

3. /1.1.25/ Однородное тело, полностью погруженное в жидкость, тонет, если его плотность

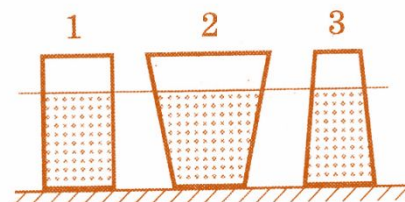
- 1) больше плотности жидкости
- 2) меньше плотности жидкости
- 3) равна плотности жидкости
- 4) больше или равна плотности жидкости

4. /1.1.25/ На нижний конец изогнутой трубки (точка Б) натянули резиновую мембрану, затем в трубку налили воду. Трубку начинают опускать в широкий сосуд с водой. Мембрана станет плоской, когда

- 1) Точка А окажется на уровне воды в сосуде
- 1) Точка Б окажется на уровне воды в сосуде
- 1) Точка В окажется на уровне воды в сосуде
- 1) Точка А коснется дна

5. /1.1.25/ При взвешивании груза в воздухе показание динамометра равно 1 Н. при опускании груза в воду динамометра уменьшается до 0,6 Н. Выталкивающая сила в воде равна

- 1) 0,4 Н
- 2) 0,6 Н
- 3) 1 Н
- 4) 1,6 Н



## ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

- 1. Программы для общеобразовательных школ /авторы Е.М.Гутник, А.В. Перышкин
- А.В. Перышкин. Физика: учебник для 7 класса
- Громов С.В., Родина Н.А. Физика: учебник для 7 класса
- Марон А.Е., Марон Е.А. Физика. 7 класс: учебно-методическое пособие
- Лукашик В.И., Иванова Е.В. Сборник задач по физике для 7-9 классов
- Фронтальные лабораторные занятия по физике /под ред. В.А.Бурова, Г.Г. Никифорова
- ЕГЭ. Физика: сборник заданий /авторы Г.Г. Никифоров, В.А.Орлов
- Сборники экзаменационных заданий по физике (ФИПИ)
- Постников А.В. Проверка знаний учащихся по физике 7-8 кл.
- Горев А.В. Занимательные опыты по физике
- Методика преподавания физики в 7-8 кл. /под ред. А.В.Усовой
- Журналы «Физика в школе»
- Антипин И.Г. Экспериментальные задачи по физике в 6-7 кл.

