

# **Достижение образовательных результатов на метапредметном уровне с УМК по физике издательства «БИНОМ. Лаборатория знаний»**

*Л. Э. Генденштейн, А. А. Булатова  
И. Н. Корнильев, А. В. Кошкина*



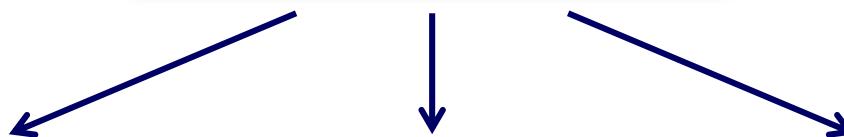
## **Требования ФГОС**

## Требования ФГОС

Личностные  
результаты

Предметные  
результаты

Метапредметные  
результаты



## Требования ФГОС

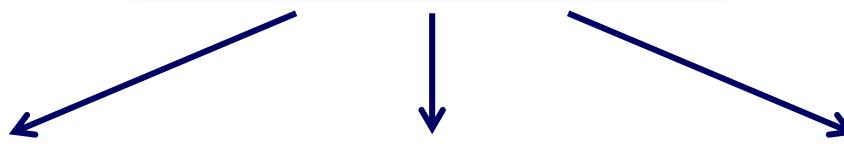
Личностные  
результаты

Предметные  
результаты

Метапредметные  
результаты

ууд

Межпредметные  
понятия



## Требования ФГОС

Личностные  
результаты

Предметные  
результаты

Метапредметные  
результаты

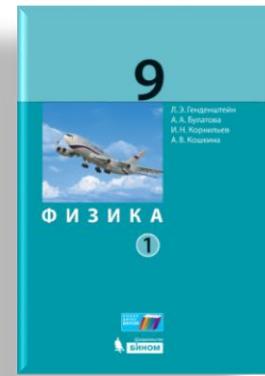
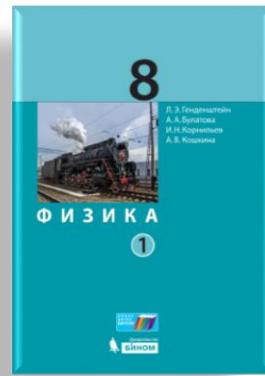
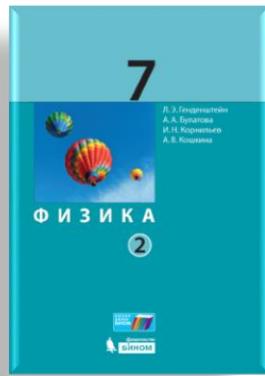
ууд

Межпредметные  
понятия

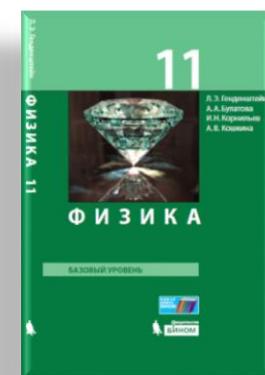
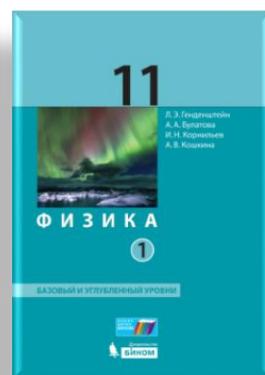
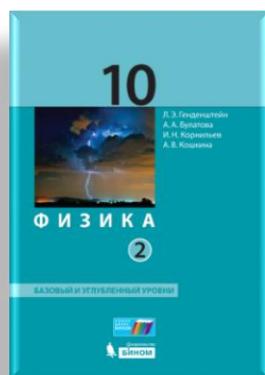
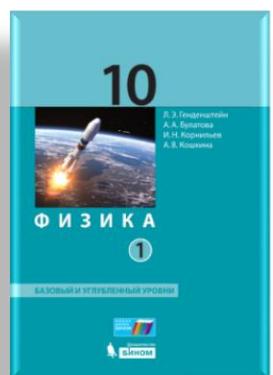
Познавательные  
ууд

Регулятивные  
ууд

Коммуникативные  
ууд



# УМК по физике авторского коллектива Л.Э. Генденштейна, А.А. Булатовой, И.Н. Корнильева, А.В. Кошкиной под ред. В.А. Орлова



- Цель — ВОВЛЕЧЬ учеников в процесс обучения, сделать их активными участниками процесса познания.

- Цель — ВОВЛЕЧЬ учеников в процесс обучения, сделать их активными участниками процесса познания.
- От учительского монолога — к УЧЕБНОМУ ДИАЛОГУ.

- Цель — ВОВЛЕЧЬ учеников в процесс обучения, сделать их активными участниками процесса познания.
- От учительского монолога — к УЧЕБНОМУ ДИАЛОГУ.
- Форма учебного диалога — МЕТОД КЛЮЧЕВЫХ СИТУАЦИЙ.

- Цель — ВОВЛЕЧЬ учеников в процесс обучения, сделать их активными участниками процесса познания.
- От учительского монолога — к УЧЕБНОМУ ДИАЛОГУ.
- Форма учебного диалога — МЕТОД КЛЮЧЕВЫХ СИТУАЦИЙ.

Самое главное — не переставать задавать вопросы.

*А. Эйнштейн*

**Шар свободно падает без начальной скорости.**

**За последнюю секунду падения он пролетел 30 м.**

**С какой высоты падал шар?**

Шар свободно падает без начальной скорости.

За последнюю секунду падения он пролетел 30 м.

*Задача* превратилась в *ситуацию*.

Шар свободно падает без начальной скорости.

За последнюю секунду падения он пролетел 30 м.

*Задача* превратилась в *ситуацию*.

- Какие *явления* происходят в описанной ситуации?
- Какие *законы (закономерности)* справедливы для этих явлений?
- Как записать их в виде уравнений?



51. Тело, свободно падающее с некоторой высоты без начальной скорости, пролетело последний участок пути длиной  $l$  за промежуток времени  $\tau$ .

а) Что *ещё* известно о движении тела на последнем этапе?



51. Тело, свободно падающее с некоторой высоты без начальной скорости, пролетело последний участок пути длиной  $l$  за промежуток времени  $\tau$ .

а) Что *ещё* известно о движении тела на последнем этапе?

Тело двигалось с ускорением свободного падения: в описании ситуации сказано, что тело падало свободно.



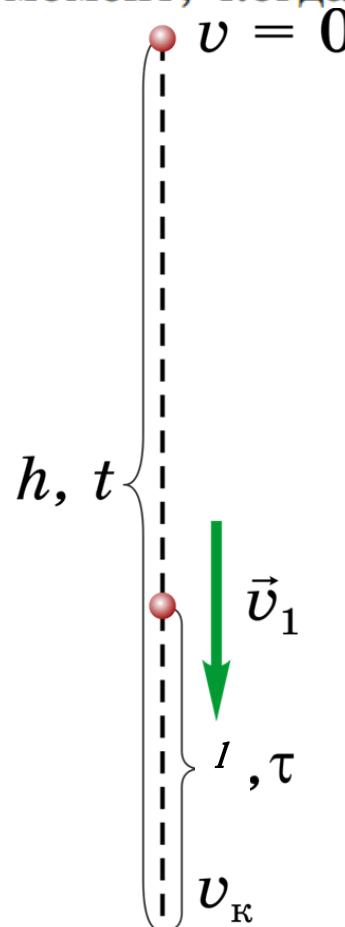
51. Тело, свободно падающее с некоторой высоты без начальной скорости, пролетело последний участок пути длиной  $l$  за промежуток времени  $\tau$ .

- Что *ещё* известно о движении тела на последнем этапе?
- Запишите систему уравнений, справедливую для последнего этапа падения. Обозначьте  $v_k$  конечную скорость тела (непосредственно перед касанием земли), а  $v_1$  — скорость тела в момент, когда ему осталось пролететь до земли расстояние  $l$ .



51. Тело, свободно падающее с некоторой высоты без начальной скорости, пролетело последний участок пути длиной  $l$  за промежуток времени  $\tau$ .

- Что *ещё* известно о движении тела на последнем этапе?
- Запишите систему уравнений, справедливую для последнего этапа падения. Обозначьте  $v_k$  конечную скорость тела (непосредственно перед касанием земли), а  $v_1$  — скорость тела в момент, когда ему осталось пролететь до земли расстояние  $l$ .



$$\begin{cases} v_k = v_1 + g\tau \\ l = v_1\tau + \frac{g\tau^2}{2} \end{cases}$$



51. Тело, свободно падающее с некоторой высоты без начальной скорости, пролетело последний участок пути длиной  $l$  за промежуток времени  $\tau$ .

- Что *ещё* известно о движении тела на последнем этапе?
- Запишите систему уравнений, справедливую для последнего этапа падения. Обозначьте  $v_k$  конечную скорость тела (непосредственно перед касанием земли), а  $v_1$  — скорость тела в момент, когда ему осталось пролететь до земли расстояние  $l$ .
- Используя полученную систему уравнений, получите одно уравнение с *одним* неизвестным — конечной скоростью  $v_k$ .

б) 
$$\begin{cases} v_k = v_1 + g\tau \\ l = v_1\tau + \frac{g\tau^2}{2} \end{cases}$$
 в) 
$$l = v_k\tau - \frac{g\tau^2}{2}$$



51. Тело, свободно падающее с некоторой высоты без начальной скорости, пролетело последний участок пути длиной  $l$  за промежуток времени  $\tau$ .

- Что *ещё* известно о движении тела на последнем этапе?
- Запишите систему уравнений, справедливую для последнего этапа падения. Обозначьте  $v_k$  конечную скорость тела (непосредственно перед касанием земли), а  $v_1$  — скорость тела в момент, когда ему осталось пролететь до земли расстояние  $l$ .
- Используя полученную систему уравнений, получите одно уравнение с *одним* неизвестным — конечной скоростью  $v_k$ .
- Выразите конечную скорость тела  $v_k$  через величины, данные в описании ситуации.

б) 
$$\begin{cases} v_k = v_1 + g\tau \\ l = v_1\tau + \frac{g\tau^2}{2} \end{cases}$$
 . в)  $l = v_k\tau - \frac{g\tau^2}{2}$  . г)  $v_k = \frac{l + \frac{g\tau^2}{2}}{\tau}$  .



51. Тело, свободно падающее с некоторой высоты без начальной скорости, пролетело последний участок пути длиной  $l$  за промежуток времени  $\tau$ .
- Что *ещё* известно о движении тела на последнем этапе?
  - Запишите систему уравнений, справедливую для последнего этапа падения. Обозначьте  $v_k$  конечную скорость тела (непосредственно перед касанием земли), а  $v_1$  — скорость тела в момент, когда ему осталось пролететь до земли расстояние  $l$ .
  - Используя полученную систему уравнений, получите одно уравнение с *одним* неизвестным — конечной скоростью  $v_k$ .
  - Выразите конечную скорость тела  $v_k$  через величины, данные в описании ситуации.
  - Выразите начальную высоту тела  $h$  через величины, данные в описании ситуации.

$$\text{д)} \quad h = \frac{v_k^2}{2g} = \frac{\left(\frac{l}{\tau} + \frac{g\tau}{2}\right)^2}{2g}.$$

52. Свободно падающее без начальной скорости тело пролетело за последнюю секунду падения 30 м. а) Чему была равна скорость тела непосредственно перед падением? б) Сколько времени падало тело? в) С какой высоты падало тело?
53. Свободно падающее без начальной скорости тело пролетело за последнюю секунду падения в 2 раза большее расстояние, чем за предпоследнюю секунду. а) Сколько времени падало тело? б) Чему была равна скорость тела непосредственно перед падением на землю? в) С какой высоты падало тело?

**Какие УУД мы формировали  
при выполнении этого задания?**

## **Какие УУД мы формировали при выполнении этого задания?**

### **Познавательные УУД**

- ✓ обозначать символом и знаком предмет и (или) явление;

## Какие УУД мы формировали при выполнении этого задания?

### Познавательные УУД

- ✓ обозначать символом и знаком предмет и (или) явление;
- ✓ определять логические связи между предметами и (или) явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;

## Какие УУД мы формировали при выполнении этого задания?

### Познавательные УУД

- ✓ обозначать символом и знаком предмет и (или) явление;
- ✓ определять логические связи между предметами и (или) явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
- ✓ строить модель (схему) на основе условий задачи и (или) способа ее решения;

## Какие УУД мы формировали при выполнении этого задания?

### Познавательные УУД

- ✓ обозначать символом и знаком предмет и (или) явление;
- ✓ определять логические связи между предметами и (или) явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
- ✓ строить модель (схему) на основе условий задачи и (или) способа ее решения;
- ✓ переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое и наоборот;

## **Какие УУД мы формировали при выполнении этого задания?**

### **Регулятивные УУД**

- ✓ определять необходимые действия в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;

## Какие УУД мы формировали при выполнении этого задания?

### Регулятивные УУД

- ✓ определять необходимые действия в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
- ✓ обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;

## Какие УУД мы формировали при выполнении этого задания?

### Регулятивные УУД

- ✓ определять необходимые действия в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
- ✓ обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
- ✓ определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;

## Какие УУД мы формировали при выполнении этого задания?

### Коммуникативные УУД

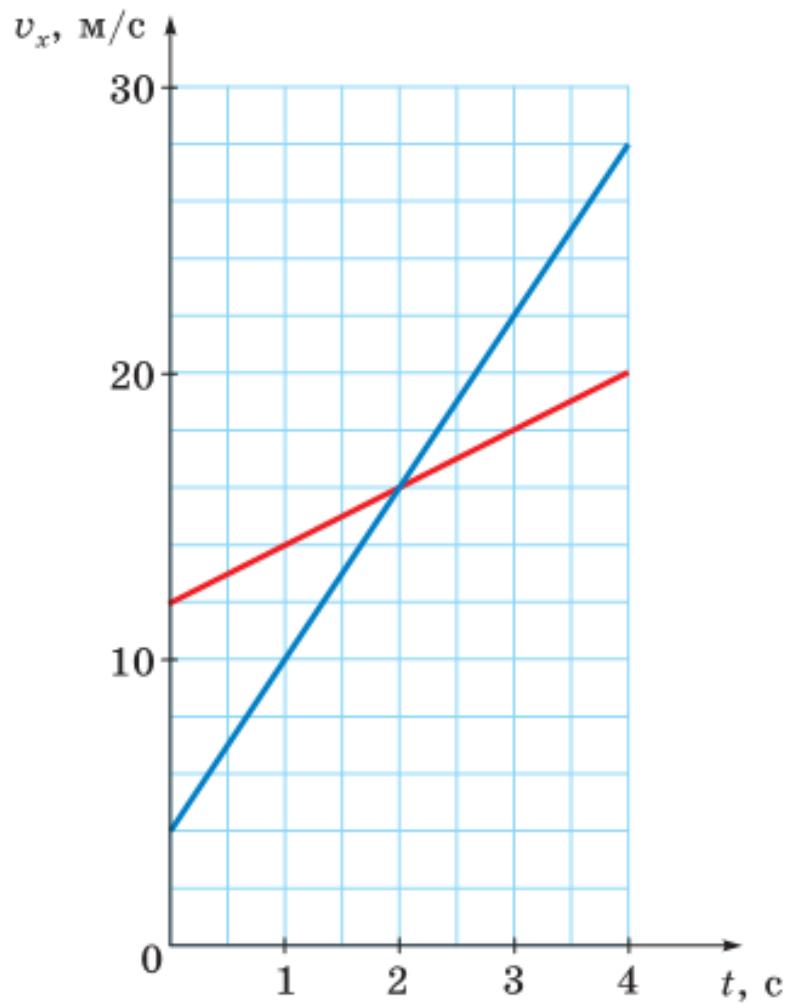
- ✓ Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение

**Самое главное – не переставать  
задавать вопросы**

*А. Эйнштейн*

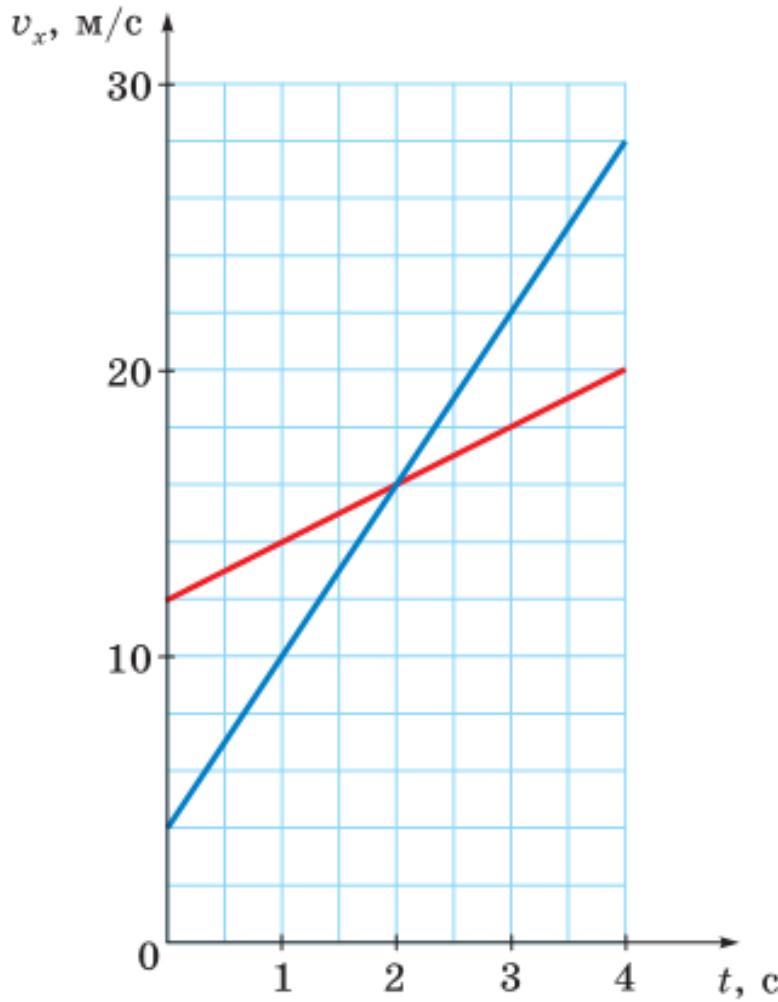


11. На рисунке 6.5 изображены графики зависимости проекции скорости от времени для двух тел массой 1 кг и 3 кг, движущихся вдоль оси  $x$  под действием одинаковых сил.





11. На рисунке 6.5 изображены графики зависимости проекции скорости от времени для двух тел массой 1 кг и 3 кг, движущихся вдоль оси  $x$  под действием одинаковых сил.



- а) Каким цветом изображён график для тела массой 1 кг?  
С каким ускорением движется это тело?  
С каким ускорением движется тело массой 3 кг?
- б) Чему равна сила, действующая на каждое тело?
- в) С каким ускорением будут двигаться эти тела под действием той же силы, если их соединить вместе?
- г) Изобразите график зависимости проекции скорости от времени для соединённых вместе тел под действием той же силы, если начальная скорость «объединённого» тела равна по модулю 30 м/с и направлена противоположно силе.

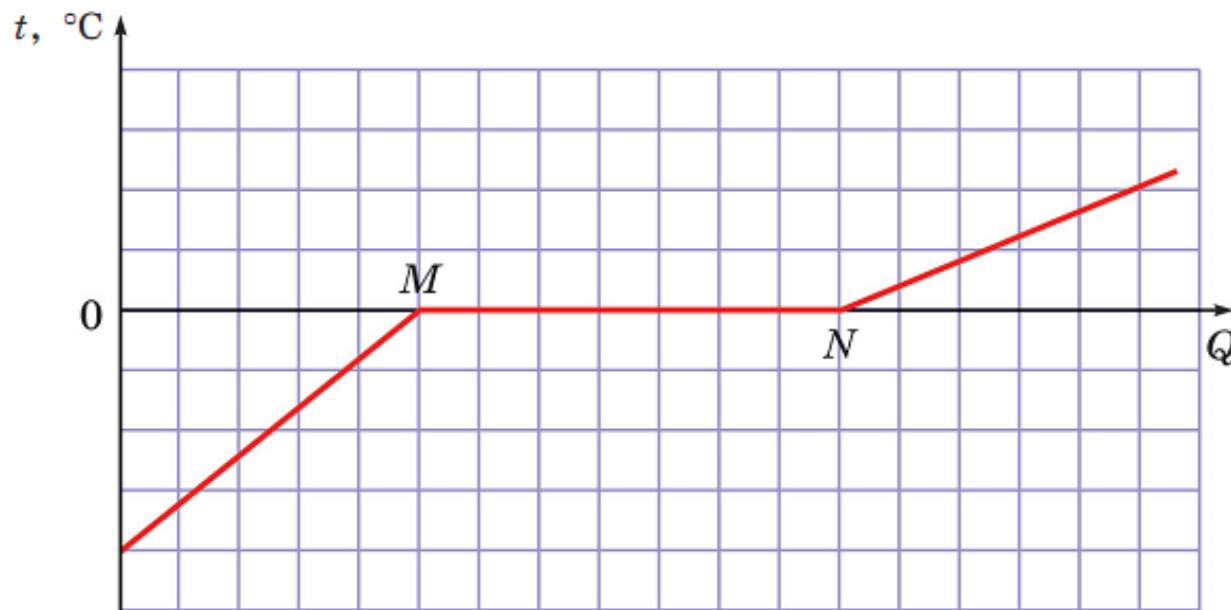


Рис. 4.1

8. Что обозначают на графике точки  $M$  и  $N$ ?
9. Перенесите график в тетрадь, но начертите на нём *разными* цветами участки графика, которым соответствуют: а) только лёд; б) вода со льдом; в) только вода.



## Познавательные УУД.

Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.

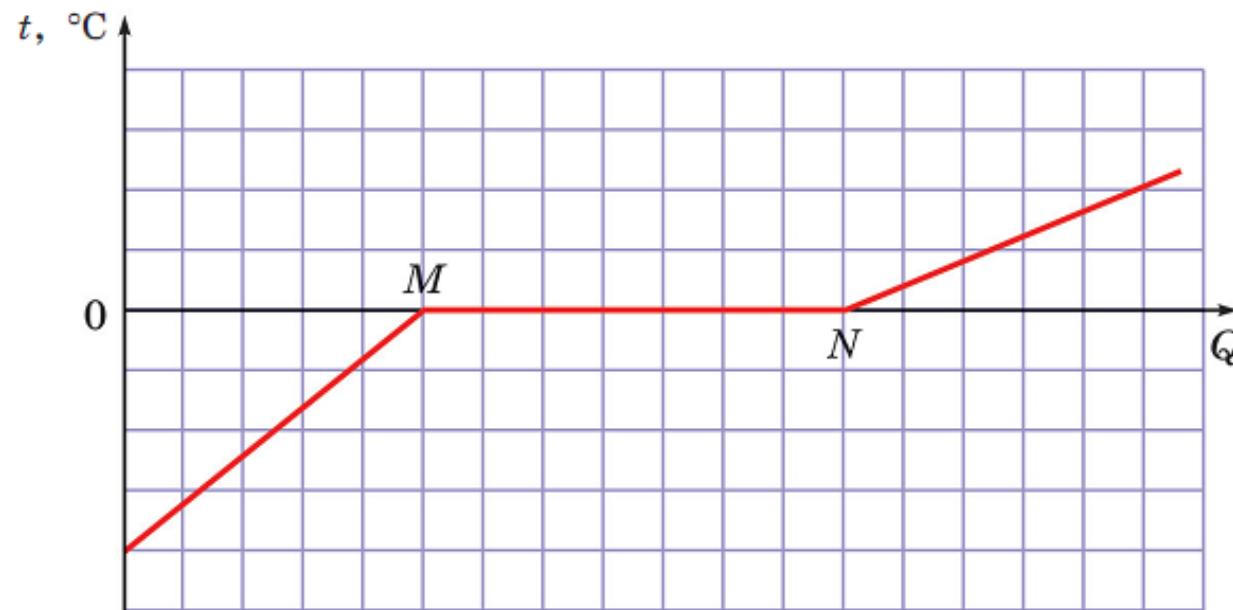


Рис. 4.1

8. Что обозначают на графике точки  $M$  и  $N$ ?
9. Перенесите график в тетрадь, но начертите на нём *разными* цветами участки графика, которым соответствуют: а) только лёд; б) вода со льдом; в) только вода.



## Ставим и решаем задачи



2. Составьте и решите три задачи с использованием формулы для кинетической энергии тела: а) на нахождение кинетической энергии автомобиля; б) на нахождение скорости мяча; в) на нахождение массы падающего камня. Постарайтесь подобрать правдоподобные данные, причём так, чтобы полученные ответы были тоже правдоподобными.



12. Используя формулу  $p = \frac{F}{S}$ , составьте и решите задачи:

а) на нахождение давления по известным силе давления и площади, на которую действует эта сила; б) на нахождение силы давления по известным давлению и площади, на которую действует сила давления; в) на нахождение площади, на которую действует сила давления, по известным силе давления и давлению.

30. По графику зависимости проекции скорости от времени для тела, движущегося вдоль оси  $x$  (рис. 3.10), поставьте 3 вопроса и найдите ответы на них.

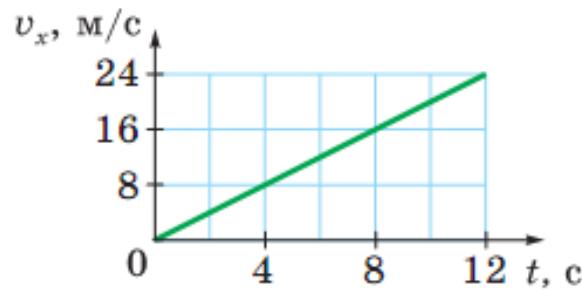


Рис. 3.10

# Регулятивные УУД.

Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

## Ставим и решаем задачи



2. Составьте и решите три задачи с использованием формулы для кинетической энергии тела: а) на нахождение кинетической энергии автомобиля; б) на нахождение скорости мяча; в) на нахождение массы падающего камня. Постарайтесь подобрать правдоподобные данные, причём так, чтобы полученные ответы были тоже правдоподобными.



12. Используя формулу  $p = \frac{F}{S}$ , составьте и решите задачи:

а) на нахождение давления по известным силе давления и площади, на которую действует эта сила; б) на нахождение силы давления по известным давлению и площади, на которую действует сила давления; в) на нахождение площади, на которую действует сила давления, по известным силе давления и давлению.

30. По графику зависимости проекции скорости от времени для тела, движущегося вдоль оси  $x$  (рис. 3.10), поставьте 3 вопроса и найдите ответы на них.

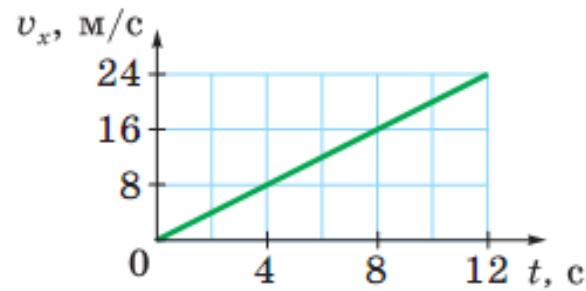


Рис. 3.10

## 2. Давление, оказываемое различными телами

### Ставим и решаем задачи

У нас появилась новая формула, а вместе с ней — новые задачи.

5. Используя формулу  $p = \frac{F}{S}$ , объясните, как можно: а) увеличить давление; б) уменьшить давление?
6. Изменяется ли сила давления человека на пол, когда он поднимает одну ногу? Изменяется ли при этом давление человека на пол, и если да, то как?



## **Коммуникативные УУД.**

Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью.

### **2. Давление, оказываемое различными телами**

#### **Ставим и решаем задачи**

У нас появилась новая формула, а вместе с ней — новые задачи.

5. Используя формулу  $p = \frac{F}{S}$ , объясните, как можно: а) увеличить давление; б) уменьшить давление?
6. Изменяется ли сила давления человека на пол, когда он поднимает одну ногу? Изменяется ли при этом давление человека на пол, и если да, то как?



- ✓ Главное — ПОСТАНОВКА ВОПРОСОВ.
- ✓ Дух ИССЛЕДОВАНИЯ — исключаем страх за ошибки «опыт — сын ошибок трудных»  
(самостоятельные с оценкой по желанию).
- ✓ Взаимообучение — учебный диалог между учениками.

- Не только используем закономерности, но и вместе **ОТКРЫВАЕМ** их (демонстрационный эксперимент, лабораторные работы, домашняя лаборатория, физпрактикум).

- Не только используем закономерности, но и вместе ОТКРЫВАЕМ их (демонстрационный эксперимент, лабораторные работы, домашняя лаборатория).

## § 20. Выталкивающая сила. Закон Архимеда

### 1. Выталкивающая сила

#### Поставим опыт

Попробуйте утопить в воде надутый воздухом плавательный круг. Вы почувствуете, что вода выталкивает его вверх.

1. Нетрудно заметить, что чем больше погруженная в воду часть плавательного круга, тем больше выталкивающая сила. Какую гипотезу можно высказать на основе этого наблюдения?



Рис. 20.1





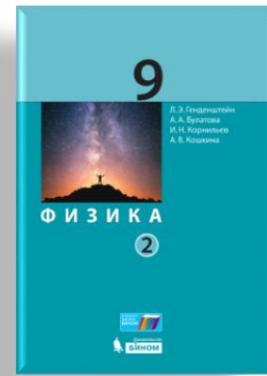
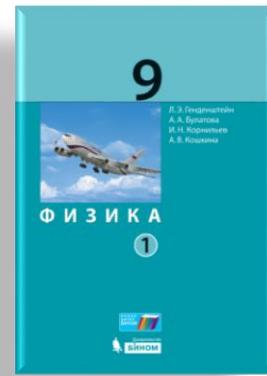
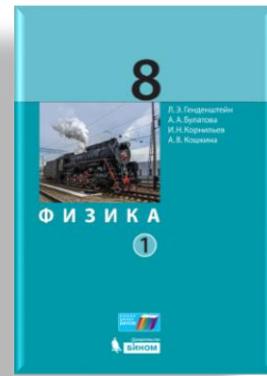
## ДОМАШНЯЯ ЛАБОРАТОРИЯ

36. Поставьте в домашних условиях опыты, доказывающие существование атмосферного давления. Опишите эти опыты и проиллюстрируйте их фотографиями или видеосъёмкой.
37. Возьмите пластиковую бутылку с широким горлышком, диаметром 30–35 мм (немного меньше куриного яйца). Сварите вкрутую куриное яйцо и очистите его от скорлупы. Обдайте бутылку изнутри горячей водой из-под крана и поставьте яйцо на горлышко бутылки. Объясните, почему яйцо втягивается в бутылку. Постарайтесь достать его из бутылки, не повредив его.

- ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ – органическая часть общего исследовательского подхода для ВСЕХ, а не работа «избранных» для участия в конкурсах.

- ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ – органическая часть общего исследовательского подхода для ВСЕХ, а не работа «избранных» для участия в конкурсах.





# УМК по физике авторского коллектива Л.Э. Генденштейна, А.А. Булатовой, И.Н. Корнильева, А.В. Кошкиной под ред. В.А. Орлова

