



# ОБЛАСТНОЕ АВГУСТОВСКОЕ СОВЕЩАНИЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ РАБОТНИКОВ

2024  
ГОД СВЯТЫХ  
ПРАВОСЛАВНЫХ  
ПРАЗДНИКОВ



СМОЛЕНСК, 19–23 августа 2024 г.

## «ОБНОВЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ УГЛУБЛЁННОГО КУРСА ФИЗИКИ В СВЕТЕ РАЗВИТИЯ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В РФ»

БАБАКОВА ИРИНА ВИКТОРОВНА





«...основы инженерного и технического образования - а именно такие специалисты сегодня, да и в ближайшем будущем будут остро нужны стране - закладываются именно в школе».

В.В. Путин, Президент РФ

**#актуально**

Развитие  
инженерного  
образования  
в школах



# СОВРЕМЕННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ: РЕГИОНАЛЬНЫЕ МАРШРУТЫ В БУДУЩЕЕ

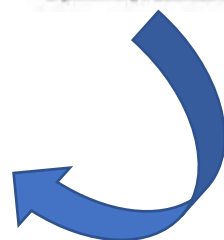
2024  
ГОД СЕМЬИ



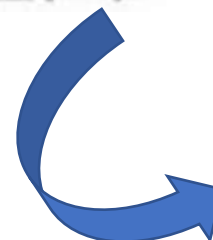
**ПРАВИТЕЛЬСТВО  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**



**МИНИСТЕРСТВО  
ПРОСВЕЩЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**



**!!!**



**МИНИСТЕРСТВО  
ОБРАЗОВАНИЯ И  
НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**







Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
**ИНСТИТУТ СТРАТЕГИИ  
РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ**  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ ОБРАЗОВАНИЯ

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ФИЗИКА**

**(базовый уровень)**

**(для 7–9 классов образовательных  
организаций)**

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ  
ПРОГРАММА ОСНОВНОГО ОБЩЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ  
ФИЗИКА**

**(углубленный уровень)**

**(для 7–9 классов образовательных  
организаций)**



ОДОБРЕНА РЕШЕНИЕМ ФЕДЕРАЛЬНОГО УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО  
ОБЪЕДИНЕНИЯ ПО ОБЩЕМУ ОБРАЗОВАНИЮ,  
протокол 1/23 от 27.09.2023 г.

ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**ФИЗИКА**

БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ

(для 7–9 классов образовательных организаций)

ОДОБРЕНА РЕШЕНИЕМ ФЕДЕРАЛЬНОГО УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО  
ОБЪЕДИНЕНИЯ ПО ОБЩЕМУ ОБРАЗОВАНИЮ,  
протокол № 5/22 от 25.08.2022 г.

ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**ФИЗИКА**

УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ

(для 7–9 классов образовательных организаций)



ОДОБРЕНА РЕШЕНИЕМ ФЕДЕРАЛЬНОГО УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО  
ОБЪЕДИНЕНИЯ ПО ОБЩЕМУ ОБРАЗОВАНИЮ,  
протокол 6/22 от 14.10.2022 г.

ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**ФИЗИКА**

БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ

(для 10–11 классов образовательных организаций)



ОДОБРЕНА РЕШЕНИЕМ ФЕДЕРАЛЬНОГО УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО  
ОБЪЕДИНЕНИЯ ПО ОБЩЕМУ ОБРАЗОВАНИЮ,  
протокол 6/22 от 14.10.2022 г.

ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**ФИЗИКА**

УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ

(для 10–11 классов образовательных организаций)

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ФИЗИКА**

**(базовый уровень)**

**(для 10–11 классов образовательных  
организаций)**

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ФИЗИКА**

**(углубленный уровень)**

**(для 10–11 классов образовательных  
организаций)**

## ОСНОВНОЕ ОБЩЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ



Изучение физики на базовом уровне предусматривает 238 ч за три года обучения, на углублённом – 340 ч



На базовом уровне учащиеся проводят опыты и эксперименты под руководством учителя, на углублённом уровне – самостоятельно



Перечень изучаемых физических понятий и явлений **практически одинаков** для базового и углублённого уровней – различаются навыки работы с материалом



На базовом уровне дети решают простейшие расчётные задачи с использованием стандартных физических моделей, на углублённом – более сложные расчётные и качественные задачи



Чтобы получить максимальный балл на ОГЭ по физике, ребёнку нужно освоить курс на углублённом уровне

## ПП. Расширение содержания при углубленном изучении физики по сравнению с содержанием для базового уровня

7 класс	8 класс	9 класс
<p>Раздел 3. <b>Движение и взаимодействие тел</b> Смеси и сплавы. Поверхностная и линейная плотность.</p>	<p>Раздел 6. <b>Тепловые явления</b> Графен—новый материал для новых технологий. Технологии получения искусственных алмазов. Поверхностное натяжение. Необратимость тепловых процессов. <u>Закон Ньютона—Рихмана.</u> (Количество теплоты, отданное через площадку на границе раздела тел пропорционально площади площадки и разности температур этих тел.) Насыщенный и ненасыщенный пар</p>	<p>Раздел 8. <b>Механические явления</b> Способы описания механического движения: табличный, графический, аналитический. Векторные величины, операции с векторами, проекции вектора. Радиус-вектор материальной точки, перемещение на плоскости. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Движение тел по окружности под действием нескольких сил. <u>Закон Бернулли</u> и подъемная сила крыла. Упругое и неупругое взаимодействие</p>
	<p>Раздел 7. <b>Электрические и механические явления</b> Полупроводники. <u>Правила Кирхгофа.</u> Расчет простых электрических цепей. Нелинейные элементы. Сила Ампера и определение ее направления</p>	<p>Раздел 9. <b>Механические колебания и волны</b> Свойства механических волн: интерференция и дифракция.</p>
		<p>Раздел 11. <b>Световые явления</b> <u>Формула тонкой линзы</u></p>



## 8 класс Тепловые процессы.

### Закон Ньютона-Рихмана (закон теплоотдачи)



1711 – 1753  
Георг Вильгельм  
Рихман



1642-1727  
Исаак Ньютон

В основе расчета теплообмена между поверхностью твердого тела и газообразной средой лежит закон Ньютона – Рихмана:

**Количество теплоты, отданное через площадку на границе раздела тел пропорционально площади площадки и разности температур этих тел**

$$Q = \alpha \cdot \Delta S \cdot (t_2 - t_1),$$

где  $\alpha$  — коэффициент теплоотдачи, который отдельно указывается в задаче,

$t$  и  $t_0$  — температуры тел

### Задача

Когда температура на улице Антарктической станции Восток была равна  $t_1 = -20^\circ\text{C}$ , то температура в помещении устанавливалась равной  $t_2 = +20^\circ\text{C}$ . Сегодня на улице похолодало до  $t_3 = -40^\circ\text{C}$ , температура в помещении стала равна  $t_4 = +10^\circ\text{C}$ . Найдите температуру батареи, обогревающей помещение.

Дано:

$$t_1 = -20^\circ\text{C}$$

$$t_2 = +20^\circ\text{C}$$

$$t_3 = -40^\circ\text{C}$$

$$t_4 = +10^\circ\text{C}$$

Найти:

$$t_B = ?$$

Решение:

Обогреватель отдает тепло помещению, а помещение отдает тепло улице. Получается, что сколько тепла мы получили от обогревателя, столько отдали на улицу.

В первой ситуации:  $\alpha \cdot (t_B - t_2) = \beta \cdot (t_2 - t_1)$ ,

$\alpha, \beta$  – постоянные величины. Площадь поверхностей не меняются, поэтому их полагаем равными единице.

Аналогично, во второй ситуации, когда произошло похолодание.

$$\alpha \cdot (t_B - t_4) = \beta \cdot (t_4 - t_3)$$

Поделим верхнее уравнение на нижнее и сократим постоянные величины  $\alpha, \beta$ .

$$\alpha \cdot (t_B - t_2) / \alpha \cdot (t_B - t_4) = \beta \cdot (t_2 - t_1) / \beta \cdot (t_4 - t_3)$$

Произведя вычисления, получим:  $t_B = 5 \cdot t_2 - 4 \cdot t_4 = 60^\circ\text{C}$

Ответ:  $t_B = 60^\circ\text{C}$



### ВПР Демонстрационный вариант – 2023 профильный уровень

Иван Иванович решил протопить дачный домик и включил нагреватель. Температура воздуха в домике повысилась до  $+10^{\circ}\text{C}$ . Температура земли и воздуха вокруг дома постоянна и равна  $-2^{\circ}\text{C}$ . Считайте, что процесс теплопотерь в окружающую среду описывается законом Ньютона–Рихмана. Какая температура установится в домике, если включить ещё один такой же нагреватель?

### Всероссийская олимпиада по физике имени Дж. Кл. Максвелла Заключительный этап. Экспериментальный тур

#### Горячий резистор

Оборудование: резистор сопротивлением  $R = 10\ \text{Ом}$  в керамическом корпусе, мультиметр с термопарой, деревянная накладка с углублениями для термопары, соединительные провода, канцелярский зажим, источник питания с регулируемым напряжением, миллиметровая бумага для построения графиков. В данной работе оценивать погрешности не требуется. Согласно закону Ньютона–Рихмана, мощность теплообмена между телом и окружающей средой прямо пропорциональна модулю разности их температур:  $P = \alpha|t_{\text{тела}} - t_{\text{среды}}|$ , где  $\alpha$  — коэффициент пропорциональности. Вам предстоит исследовать тепловые свойства керамического резистора сопротивлением  $R = 10\ \text{Ом}$ . Измерения температуры в данной работе проводятся с помощью мультиметра с термопарой. Для постоянного механического контакта чувствительного элемента термопары с корпусом резистора используется деревянная накладка с углублениями. Она фиксируется канцелярским зажимом (см. рис. 5–7). Такая же деревянная накладка приклеена с противоположной стороны резистора для теплоизоляции последнего от металлического зажима. Всю конструкцию в сборе будем называть нагревательным элементом. Сборка нагревательного элемента производится в следующей последовательности: - расположите спай («шарик») термопары в нужном месте на поверхности той грани резистора, которая противоположна приклеенной деревянной накладке (рис. 5); - прижмите термопару так, чтобы её чувствительный элемент попал в соответствующее углубление деревянной накладки (рис. 6); - зажмите получившуюся сборку канцелярским зажимом по всей длине, расположив её параллельно краю зажима (рис. 7); - подключите резистор к выключенному источнику питания.

# СОВРЕМЕННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ: РЕГИОНАЛЬНЫЕ МАРШРУТЫ В БУДУЩЕЕ

2024  
ГОД СЕМЬИ







**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!**