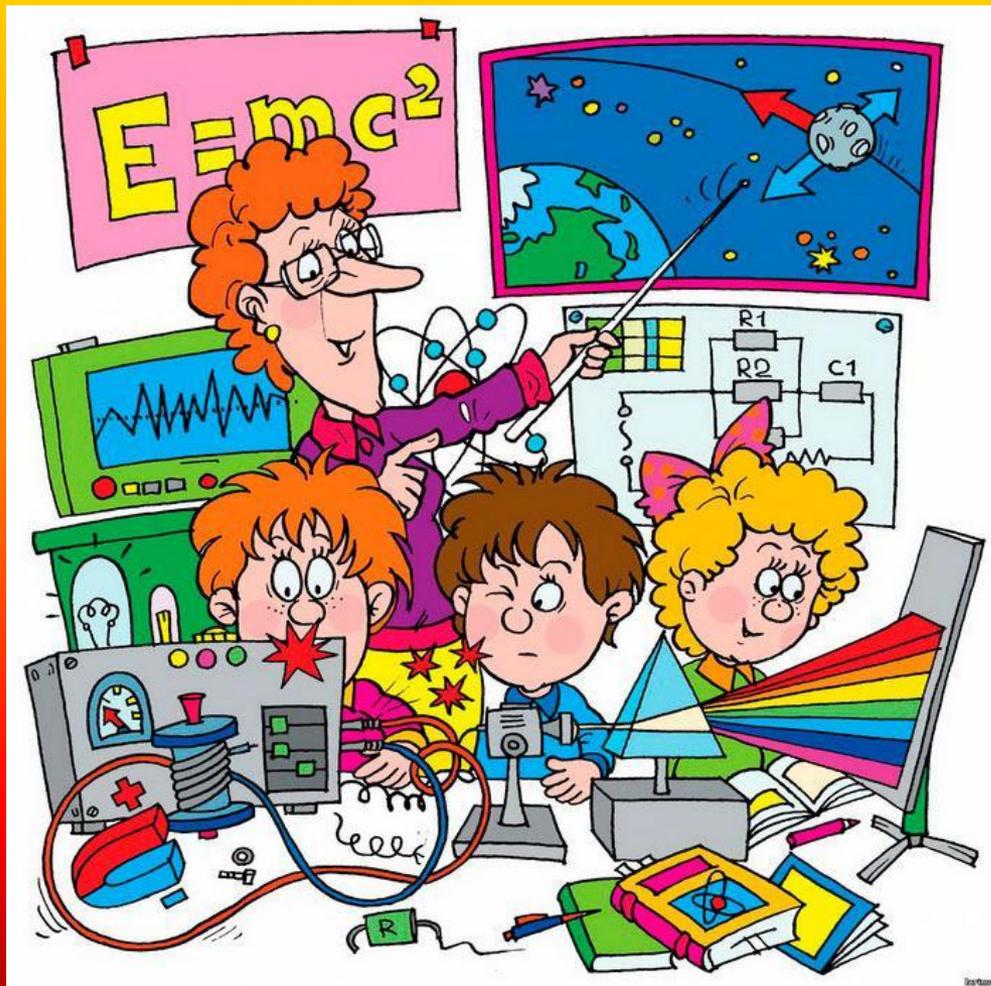




*Фронтальные лабораторные опыты как  
одна из форм активизации  
познавательной деятельности учащихся  
на уроках физики.*





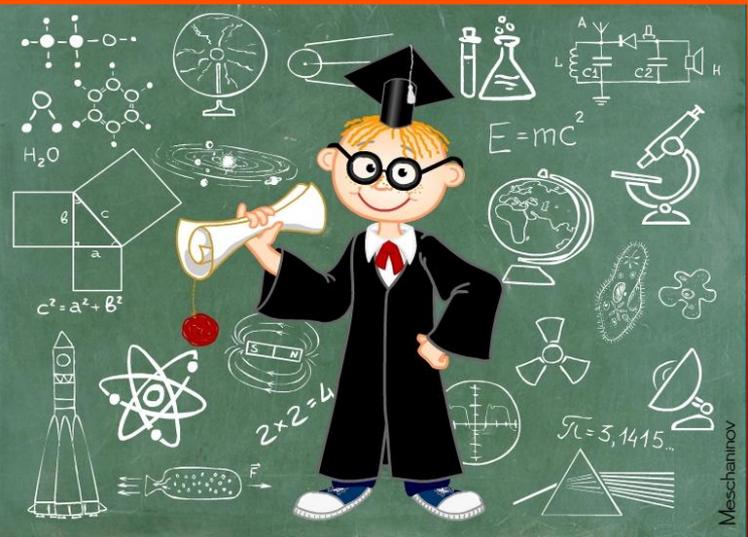
*«Если ученик в школе не научится сам ничего творить, то и в жизни он всегда будет только подражать».*

**Л.Н. Толстой**

# ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОПЫТЕ.

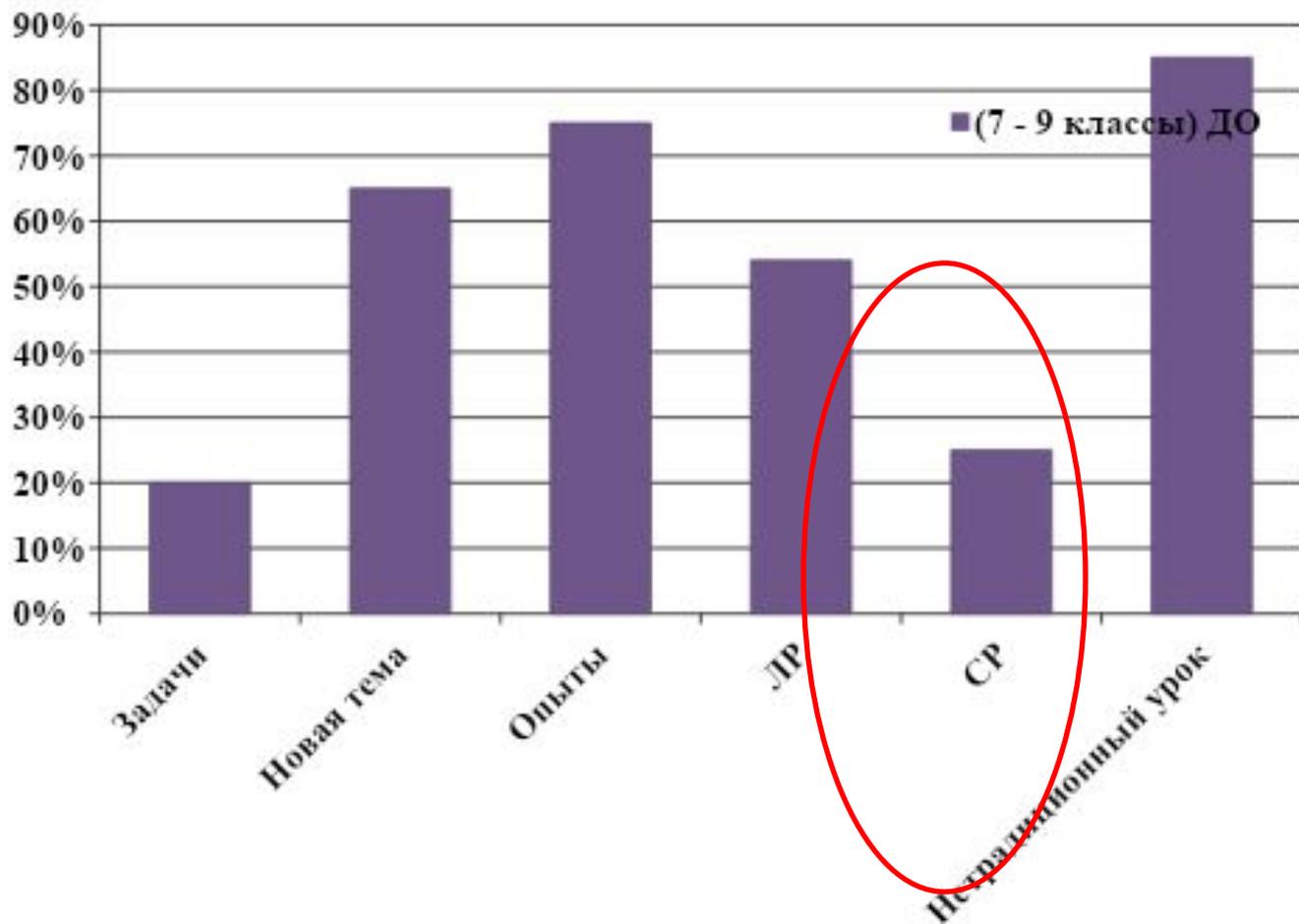


*Как повысить интерес школьников к физике???*

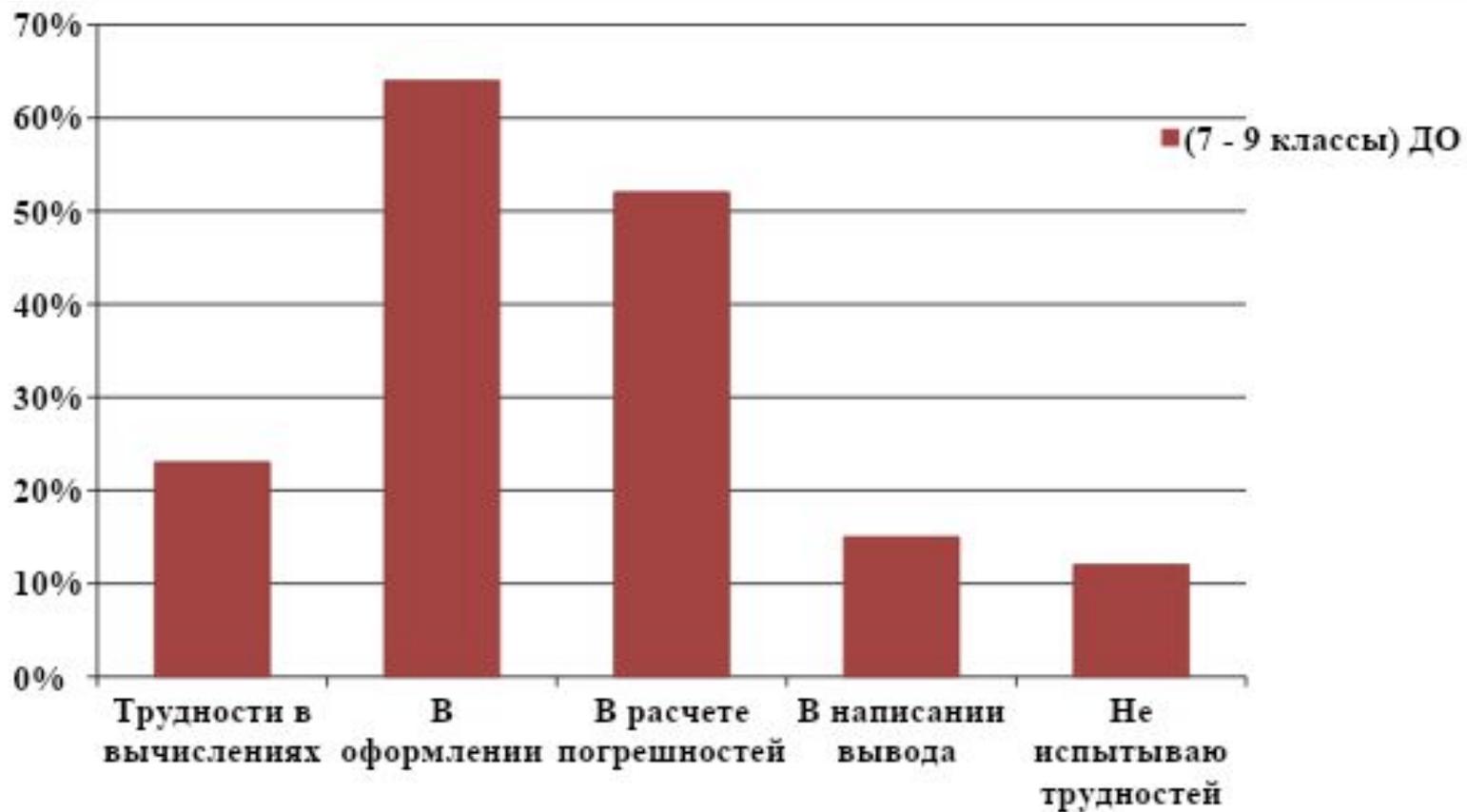


*Лабораторные работы...*

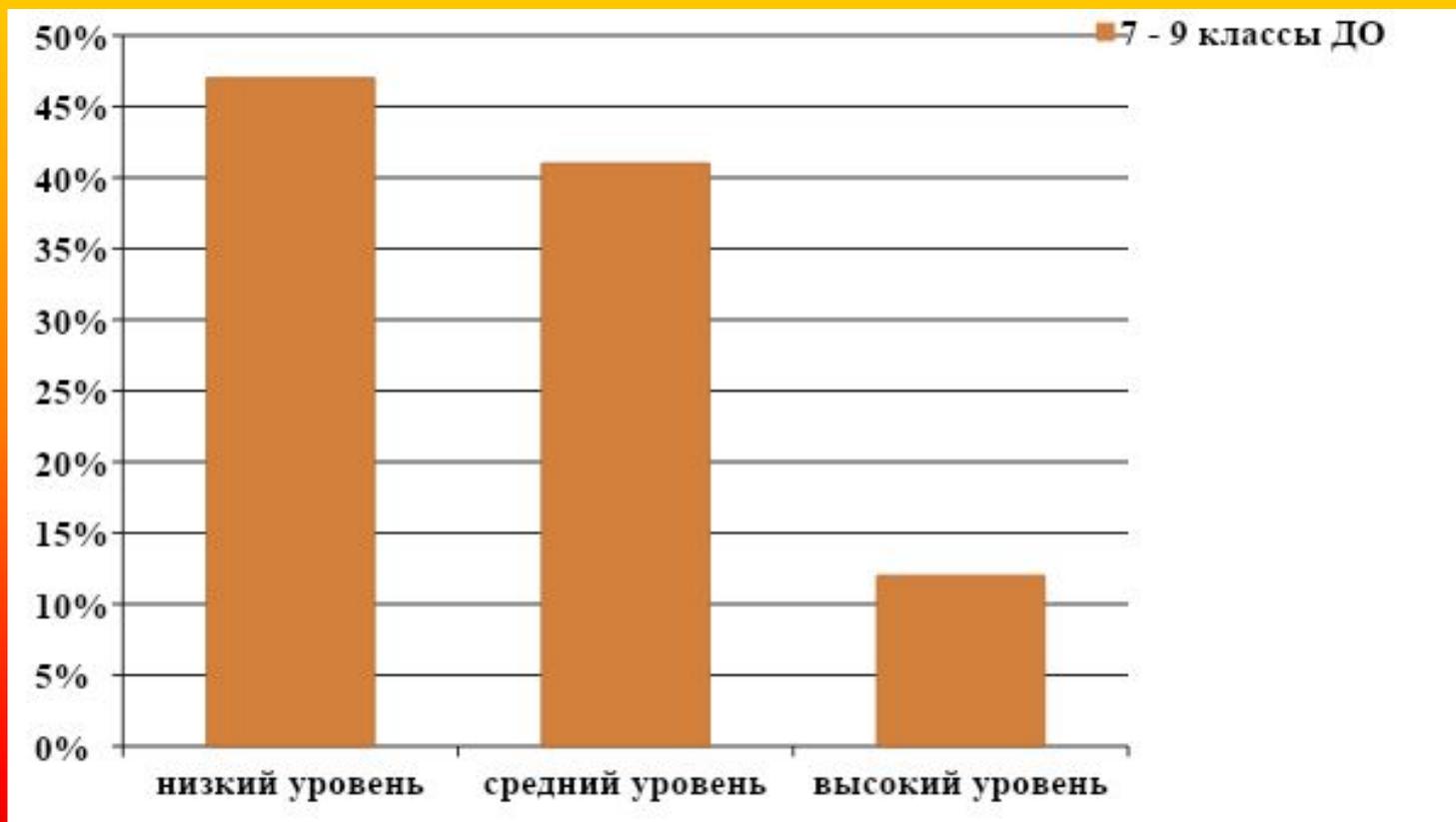
# Результаты диагностики анонимной анкеты «Моё отношение к уроку физики».



## *При выполнении лабораторных работ испытывают трудности в:*



## *Результаты диагностики уровня мотивации достижения.*



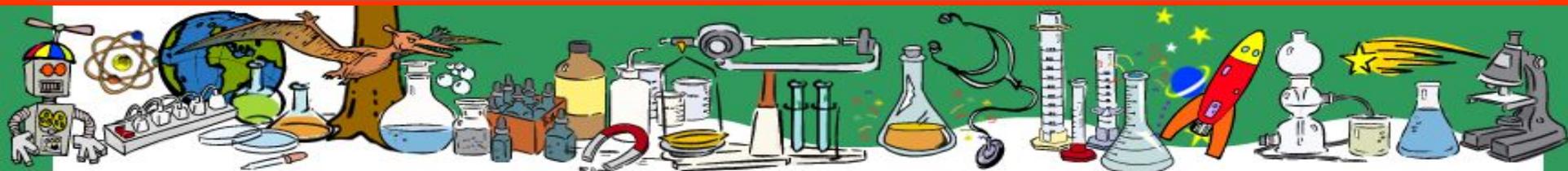
**Проблема** - как наиболее эффективно использовать возможности физического практикума для усиления мотивации, активизации познавательной деятельности учащихся при изучении физики и обеспечить формирование их ключевых компетенций при помощи фронтальных лабораторных работ???

## Длительность работы над опытом- 2013 -2018 год



**В основу опыта были положены следующие дидактические принципы:**

- Принцип связи обучения с жизнью.
- Принцип новизны.
- Принцип учета возрастных особенностей.
- Принцип доброжелательности.
- Принцип межпредметных связей.
- Принцип проблемного обучения.



**Ведущая педагогическая идея опыта** заключается в создании необходимых условий, содействующих активизации познавательной деятельности учащихся на уроках физики на основе использования бланков для отчета о выполнении фронтальных лабораторных работ.

# ТЕХНОЛОГИЯ ОПЫТА.

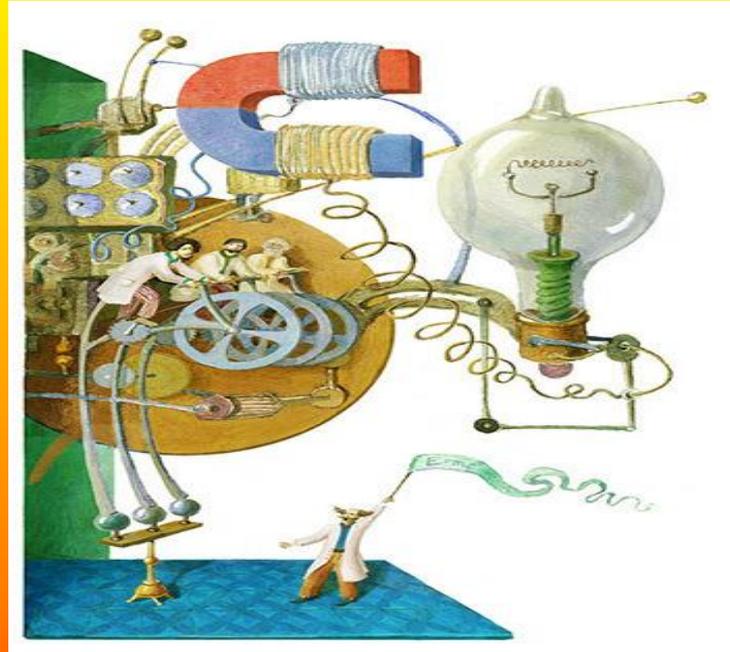
## Цель данной работы:

*Повышение активизации познавательной деятельности учащихся на уроках физики через разработку бланков для оформления фронтальных лабораторных работ и совершенствование методики их проведения.*





## ЗАДАЧИ



- 1. Разработать и использовать бланки для отчетов проведения учащимися фронтальных лабораторных работ на уроках физики.*
- 2. Предоставить возможность учащимся проявить свою самостоятельность и активность.*
- 3. Повысить интерес и уровень мотивации к изучению предмета.*
- 4. Добиться того, чтобы меньшее количество учеников испытывали трудности при выполнении лабораторных работ.*

# ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

ЗА СОДЕРЖАНИЕМ

С МЕХАНИКИ

С МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКИ

С ЭЛЕКТРИКИ

С ОПТИКИ

С КВАНТОВОЙ ФИЗИКИ

КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ  
ИССЛЕДОВАНИЯ

НАБЛЮДЕНИЯ

ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

КАЧЕСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

ПО МЕСТУ В  
УЧЕБНОМ  
ПРОЦЕССЕ

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ

ИЛЛЮСТРОВАННЫЕ

ИТОГОВЫЕ

ПРОВЕРОЧНЫЕ

ЭВРИСТИЧЕСКИЕ

ТВОРЧЕСКИЕ

ЗА МЕРОЮ  
САМОСТОЯТЕЛЬНОСТИ  
УЧЕНИКОВ

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБ. РАБОТЫ

ФИЗИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ

ДОМАШНИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ

ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО

ПОВТОРЕНИЕ

ЗАКРЕПЛЕНИЕ

НАБЛЮДЕНИЕ И ИЗУЧЕНИЕ  
ФИЗИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ

ОЗНАКОМЛЕНИЕ С  
УСТРОЙСТВОМ И ПРИНЦИПОМ  
ДЕЙСТВИЯ НЕКОТОРЫХ  
ФИЗИЧЕСКИХ УСТАНОВОК

ВЫЯВЛЕНИЕ И ПРОВЕРКА  
КОЛИЧЕСТВЕННЫХ  
ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ

ЗА ДИДАКТИЧЕСКОЙ  
ЦЕЛЮ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ  
КОНСТАНТ, ХАРАКТЕРИСТИК  
ВЕЩЕСТВ И ПРОЦЕССОВ

# При проведении лабораторных работ я использую методы и приемы:

- **Проверочный (т.е. репродуктивный)** (проводится после изучения теоретического вопроса и ученикам предлагается подтвердить изученное явление (т.е. проверить)).
- **Иллюстративный** (сопровождается объяснением учителя, причем ученики повторяют все те действия, которые он выполняет с таким же оборудованием, как и у учащихся).
- **Частично – поисковый (т.е. эвристический)** (учитель дает указания, руководит простыми действиями учащихся, направляет на мыслительную деятельность на анализ полученных из опыта данных и на формулировку законов).
- **Исследовательский** (ученики только получают задание, а пути его выполнения ищут сами и самостоятельно проводят все этапы экспериментального исследования).

*Тетрадь для лабораторных работ*  
*по Физике*  
*Ученика(цы) \_\_\_\_\_*  
*БОУСОШ №1*  
*Ф. \_\_\_\_\_*  
*И. \_\_\_\_\_*

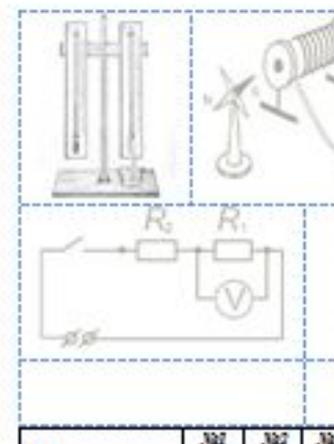
*Тетрадь*  
*Ученика(цы) \_\_\_\_\_*  
*БОУСОШ №1*  
*Ф. \_\_\_\_\_*  
*И. \_\_\_\_\_*

*Тетрадь для лабораторных работ*  
*по ФИЗИКЕ*  
*Ученика(цы) 9 \_\_\_\_\_ класса*  
*БОУСОШ №1 МО Динский район*  
*Ф. \_\_\_\_\_*  
*И. \_\_\_\_\_*



	№2	№3	№4	№5
Тренировочные задания и вопросы				
ЛР				

2013-2014



	№2	№3	№5
Тренировочные задания и вопросы			
ЛР			

20



	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8	№9	№10	№11	№12	№13	№14
Тренировочные задания и вопросы													
ЛР													

2013-2014 учебный год

## Тетради разработаны по следующему алгоритму:

Данные измерений запишите в таблицу с учетом абсолютной погрешности.

Таблица

Тело	№ опыта	n	Длина ряда $l, м$	Размер одной частицы, т.е. диаметр – $D_{искл}, м$	Результат измерения диаметра тела с учетом абсолютной погрешности $D = D_{искл} \pm \Delta l, м$	Относительная погрешность $\Delta l$ $\varepsilon = \frac{\Delta l}{D_{искл}} \cdot 100\%$
Шарики из подшипника	1	15				
Шаг резьбы болта	2	24				
Пшено	3	32				
Молекула на фотографии	4	10		На фото	Истинный размер	

Запишите вывод о проделанной работе.

**Дополнительное задание:** Измерьте толщину листа в книге.

Дата: \_\_\_\_\_ Ф.И.: \_\_\_\_\_ Класс: 7 \_\_\_\_\_

**Лабораторная работа № 14 на тему:**

**«Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости».**

**Цель работы:** убедиться на опыте в том, что полезная работа, выполненная с помощью простого механизма (наклонной плоскости), меньше полной, экспериментально определить КПД наклонной плоскости.

**Приборы и материалы:** брусок, динамометр, доска, штатив с муфтой и лапкой, линейка, грузы.

**Правила техники безопасности**

На столе не должно быть никаких посторонних предметов. Аккуратно обращайтесь с грузами. Не роняйте!

**Тренировочные задания и вопросы**

1. Что такое коэффициент полезного действия?

2. Формула КПД.

3. Может ли КПД быть больше 100%?

4. Запишите единицу измерения.

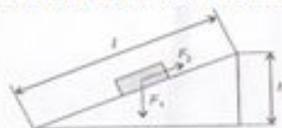
[A] = [ ] [F] = [ ] [S] = [ ] [η] = [ ]

5. Может ли полезная работа быть больше полной?

6. Сформулируйте «золотое правило» механики.

Читайте, вспоминаем и запоминаем.

Применим «золотое правило» механики к наклонной плоскости.



Работа, совершаемая при подъеме тела вверх по вертикали (т.е. полезная работа), равна произведению силы тяжести  $F_1$  на высоту  $h$ :

$$A_2 = F_1 \cdot h$$

На такую же высоту  $h$  можно поднять тело, равномерно перемещая его вдоль наклонной плоскости длиной  $l$ , прилагая к нему силу  $F_2$ . Поэтому полная (затраченная) работа

$$A_1 = F_2 \cdot l$$

При отсутствии силы трения  $A_2 = A_1$

При наличии трения  $A_2 > A_1$

$$\text{КПД} = \frac{A_2}{A_1} \cdot 100\%$$

**Порядок выполнения работы**

Повторите по учебнику § 61 «Коэффициент полезного действия механизма»

1. Определите цену деления и абсолютную погрешность приборов:

Измерительный прибор	Цена деления прибора Ц.д.	Абсолютная погрешность измерения $\Delta A = 1/2 \cdot \text{Ц.д.}$
Динамометр		$\Delta F = 1/2 \cdot \text{Ц.д.} =$
Линейка		$\Delta l = 1/2 \cdot \text{Ц.д.} =$

2. Соберите установку по рисунку.



**1. опыт:**

3. Измерьте с помощью линейки путь ( $s$ ), который проделал брусок нижним краем, и высоту ( $h$ ) наклонной плоскости. Значения в таблице должны быть в метрах.

4. Положите брусок на наклонную плоскость и измерьте силу тяги ( $F$ ), которую необходимо приложить к бруску, чтобы равномерно втащить его вверх по наклонной плоскости.

5. Измерьте с помощью динамометра вес бруска ( $P = F_{\text{тяж}} = mg$ ).

Результаты измерений запишите в таблицу с учетом абсолютной погрешности.

6. Вычислите полезную работу по формуле  $A_2 = P \cdot h$ , которая выполняется при подъеме бруска по наклонной плоскости вертикально вверх на высоту  $h$ .

Результат запишите в таблицу.

7. Вычислите работу  $A_1 = F \cdot s$ , которая выполняется при подъеме бруска по наклонной плоскости вертикально вверх.

Результаты вычислений запишите в таблицу.

8. Вычислите КПД наклонной плоскости.

$$\eta = \frac{A_2}{A_1} \cdot 100\%$$

Результат вычисления запишите в таблицу.

**Таблица**

Результат измерений высоты наклонной плоскости с учетом погрешности $h = h \pm \Delta h$ м	Результат измерения веса бруска с учетом погрешности $P = P \pm \Delta P$ Н	Результат измерения силы тяги с учетом погрешности $F = F \pm \Delta F$ Н	Результат измерений пути, который проделал брусок с учетом погрешности $s = s \pm \Delta s$ м	Полезная работа $A_2 = P \cdot h$ Дж	Затраченная работа $A_1 = F \cdot s$ Дж	КПД $\eta = \frac{A_2}{A_1} \cdot 100\%$ %

**Запишите вывод о проделанной работе**

**Дополнительное задание**

**1 задание.**

Вычислите относительную погрешность косвенных измерений полезной и затраченной работы:

$$\varepsilon = \frac{\Delta A_2}{A_2} \left( \frac{\Delta P}{P} + \frac{\Delta h}{h} \right) \times 100\% \quad \varepsilon = \frac{\Delta A_1}{A_1} \left( \frac{\Delta F}{F} + \frac{\Delta s}{s} \right) \times 100\%$$

**2 задание**

Измените высоту наклонной плоскости и для нее определите полезную, полную работу и КПД

$$A_2 = P \cdot h \quad A_1 = F \cdot s \quad \eta = \frac{A_2}{A_1} \cdot 100\%$$

**3 задание**

➤ Нагрузите брусок двумя – тремя грузами и рассчитайте КПД для этого случая.

**Лабораторная работа № 1 по теме:**  
**«Определение цены деления измерительного прибора».**

**Цель работы:** Научиться пользоваться измерительными приборами для измерения физических величин (линейкой, измерительным цилиндром (мензуркой), термометром). Определить цену деления измерительного цилиндра (мензурки), линейки и термометра. Определить с помощью мензурки объем воды в сосуде. Определить длину бруска с помощью линейки. Температуру воды в сосуде с помощью термометра. Научиться записывать результат измерений с учетом абсолютной погрешности.

**Приборы и материалы:** линейка с миллиметровыми делениями, измерительный цилиндр (мензурка), термометр, брусок, сосуд с водой, колба, учебник (стр. 202 – 203).

**Ход работы:**

**Таблица № 1.**

Название измерительного прибора	Линейка		Мензурка		Термометр	
	по прибору	в СИ	по прибору	в СИ	по прибору	в СИ
Физическая величина, измеряемая прибором						
Единица измерения физической величины						
Предел измерения	Мак -		Мак -		Мак -	
Значения любых двух соседних цифровых отметок шкалы						
Количество делений между двумя соседними цифровыми отметками						
Цена деления шкалы	$\Delta l_{(СИ)}$ -		$\Delta V_{(СИ)}$ -		$\Delta t$ -	
Цена деления шкалы в СИ	$\Delta l_{(СИ)}$ -		$\Delta V_{(СИ)}$ -		$\Delta t$ -	
Погрешность измерения ( $\Delta a = 1/2 \cdot \Delta d_{(шкалы)}$ )	$\Delta l$		$\Delta V$		$\Delta t$	
	по прибору	в СИ	по прибору	в СИ	по прибору	в СИ

**Таблица № 2**

Измеряемая физическая величина	Результат измерений в СИ	Результат измерений с учетом абсолютной погрешности	Линейка	
			Мензурка	Термометр
Длина бруска	по прибору	по прибору: $(l \pm \Delta l)$ см		
	в СИ	в СИ: $(l \pm \Delta l)$ м		
	по прибору	по прибору: $(V \pm \Delta V)$ см <sup>3</sup>		
Объем воды в мензурке	в СИ	в СИ: $(V \pm \Delta V)$ м <sup>3</sup>		
	по прибору	по прибору: $(t \pm \Delta t)$ °C		
	в СИ	в СИ: $(t \pm \Delta t)$ °C		

На обратной стороне листа напишите вывод о проделанной работе.

**Лабораторная работа № 2 по теме:**  
**«Измерение размеров малых тел».**

**Цель работы:** Научиться измерять размеры малых тел. Научиться записывать измерения способом рядов.

**Приборы и материалы:** линейка, горох, пшено, игла, фотографии атомов золота, учебник (стр. 203 – 204).

**Ход работы:**

**Таблица № 1.**

Цена деления линейки	$\Delta d_{(линейки)}$ = _____ мм = _____ м
Абсолютная погрешность вашей линейки	$\Delta l = \frac{1}{2} \cdot \Delta d_{(линейки)}$ = _____ мм = _____ м

**Таблица № 2**

# опыта	Тело	Количество частиц в ряду, n	Длина ряда $l$ , мм	Размер одной частицы, т.е. диаметр частицы	
				$d$ , мм	в СИ $d$ , м
1	Пшено				
2	Горох				
3	Молекула из фотографии			На фото	Истинный размер

**Таблица № 3.**

# опыта	Тело	Результат измерений диаметра тела с учетом абсолютной погрешности	Результат измерений диаметра тела с учетом абсолютной погрешности в СИ
		$(d \pm \Delta l)$ мм	$(d \pm \Delta l)$ м
1	Пшено		
2	Горох		
3	Молекула из фотографии		

На обратной стороне листа напишите вывод о проделанной работе.

Дата: \_\_\_\_\_

ФИ: \_\_\_\_\_

Класс: 7 \_\_\_\_\_

Лабораторная работа № 4 по теме:  
**«Измерение объёма твёрдого тела».**

Цель работы: научиться измерять объёмы твёрдых тел правильной и неправильной формы с помощью мензурки (для тел неправильной формы) и линейки (для тел правильной формы)

Приборы и материалы: измерительный цилиндр (мензурка), сосуд с водой, линейка, 2 тела правильной и 2 тела неправильной формы, учебник (стр. 206 – 207).

**Ход работы:**

**Таблица № 1.**

Цена деления мензурки	$\text{Ц. д.}_{(\text{мензурки})} = \text{_____ мл} = \text{_____ см}^3 = \text{_____ м}^3.$
Абсолютная погрешность мензурки	$\Delta V = \frac{1}{2} \cdot \text{Ц. д.}_{(\text{мензурки})} = \frac{\text{Ц. д.}_{(\text{мензурки})}}{2} = \text{_____ см}^3 = \text{_____ м}^3$

*Примечание: 1 мл = 1 см<sup>3</sup> = 0,000001 м<sup>3</sup> = 10<sup>-6</sup> м<sup>3</sup>*

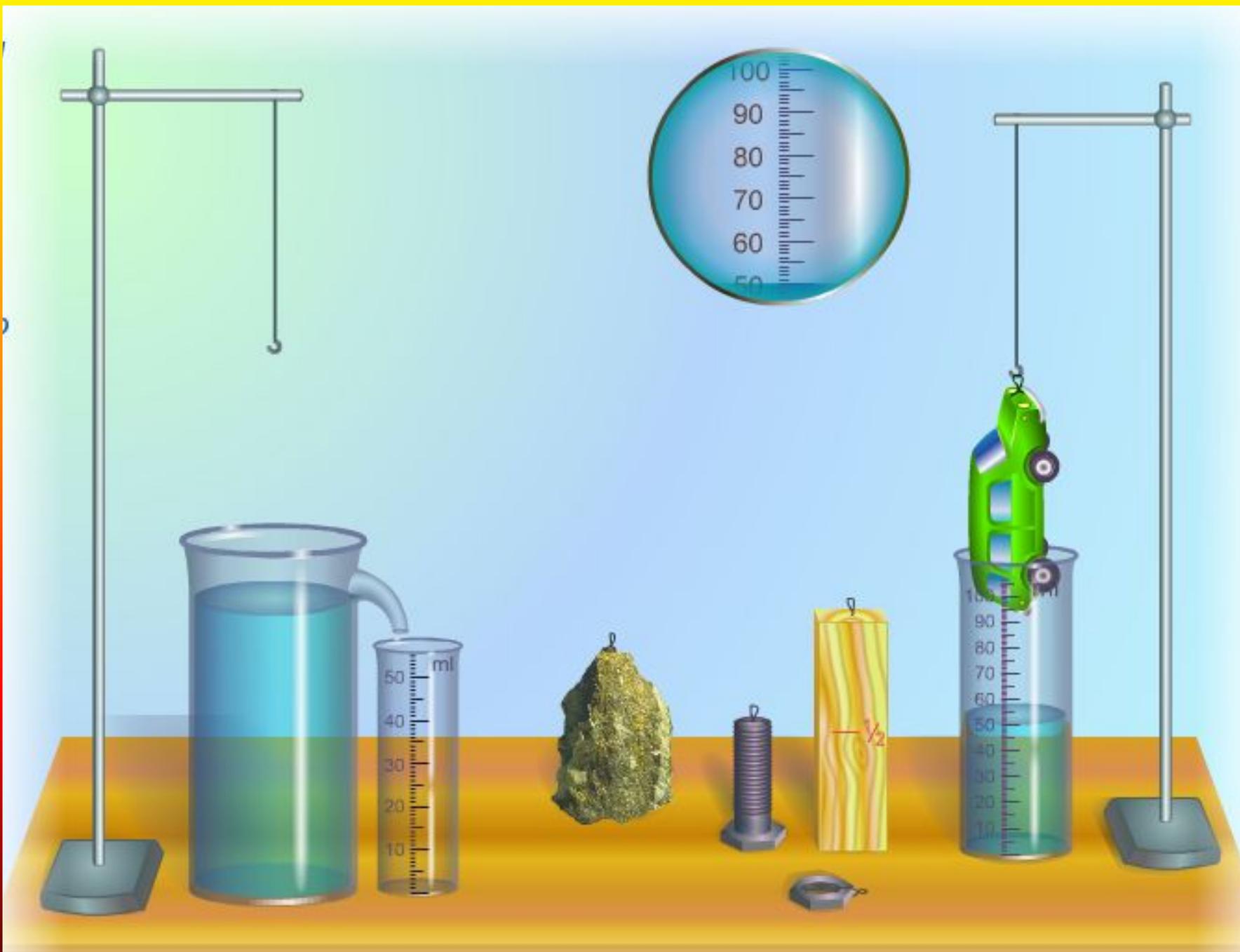


Таблица № 2.

№ о п. ы т а	Название тела	Начальный объем воды, $V_1, \text{см}^3$ $1 \text{ мл} = 1 \text{ см}^3$	Объем воды с телом, $V_2, \text{см}^3$ $1 \text{ мл} = 1 \text{ см}^3$	Объем тела измеренный $V, \text{см}^3$ $V = V_2 - V_1$	Результат измерений объема тела с учетом погрешности $(V \pm \Delta V) \text{ см}^3$ и в СИ: $(V \pm \Delta V) \text{ м}^3$
1	Гайка				в СИ:

Таблица № 3

Брусok	Длина $a, \text{см}$	Ширина $b, \text{см}$	Высота $c, \text{см}$	Объем бруска $V, \text{см}^3$ $V = a \cdot b \cdot c$	Объем бруска $V, \text{м}^3$

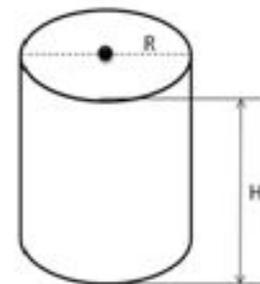


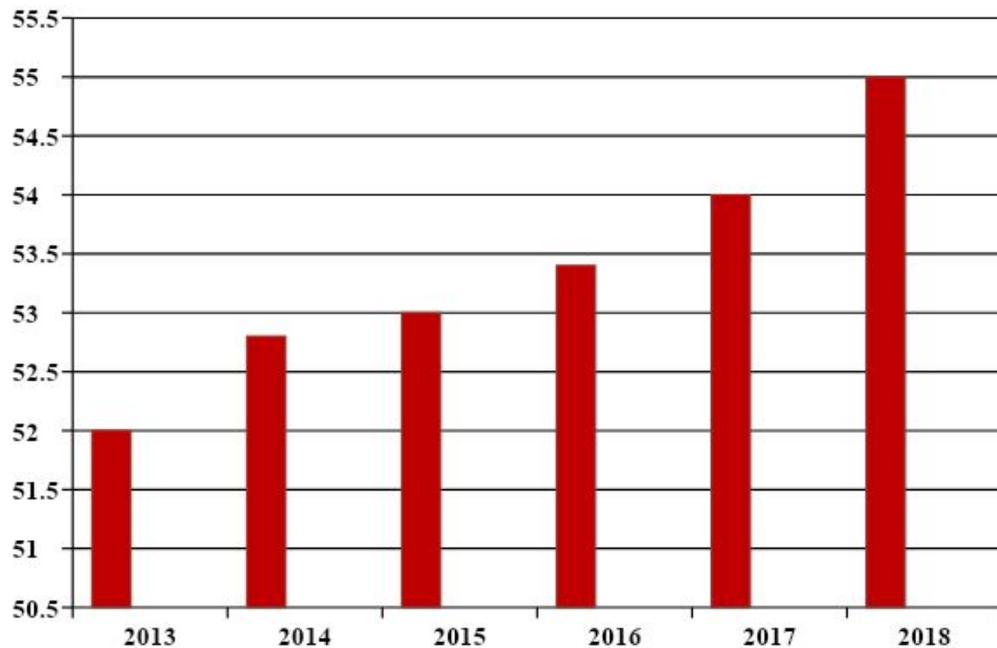
Таблица № 4.

Цилиндр	Радиус цилиндра $R, \text{см}$	Высота цилиндра $H, \text{см}$	Объем цилиндра $V, \text{см}^3$ $V = \pi R^2 H = 3,14 \cdot R^2 \cdot H$	Объем цилиндра $V, \text{м}^3$

На обратной стороне листа напишите **вывод** о проделанной работе.

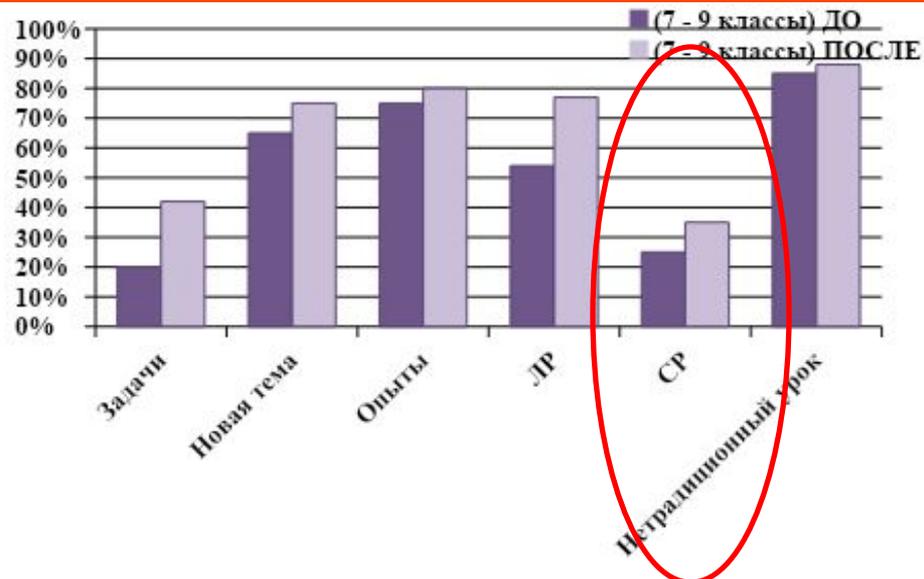
# Распространение педагогического опыта

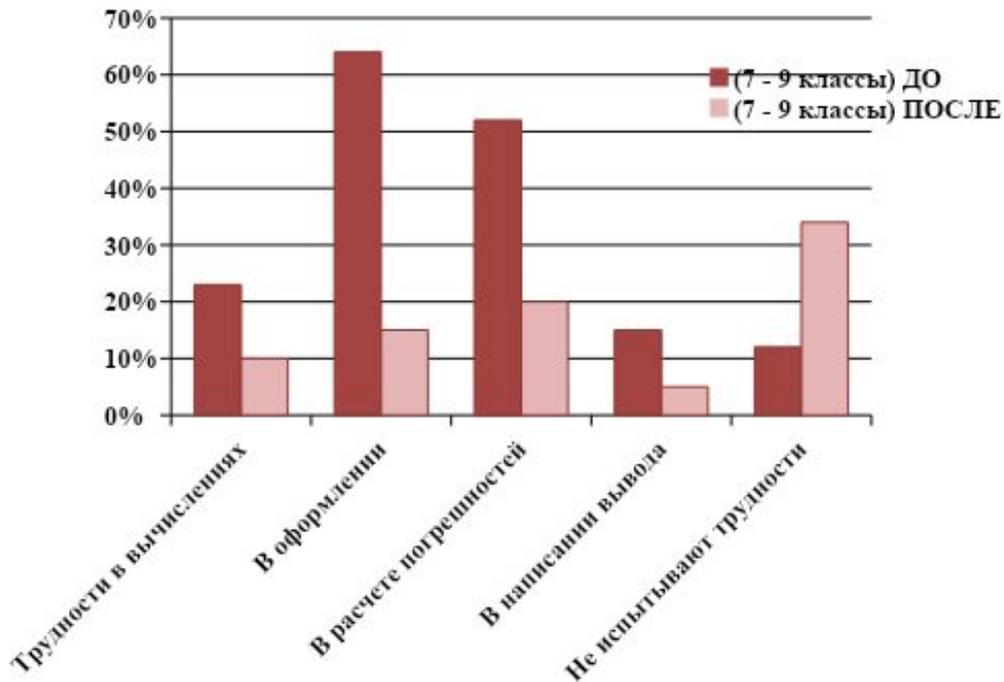
- Выступления на заседаниях педсоветов и методических объединений.
- Открытые уроки и мастер-классы на уровне школы и района.
- Публикации в интернете. Мои разработки я опубликовала на своем сайте:  
<https://multiurok.ru/syzdalcevanata/files/laboratornyie-raboty-3/>.



Динамика роста качества знаний по годам обучения представлена на диаграмме.

«Моё отношение к уроку физики»





При выполнении лабораторных работ испытывают трудности в

## Диагностика мотивационной сферы

