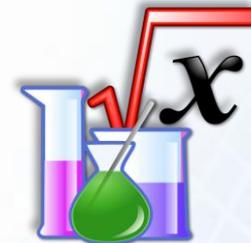
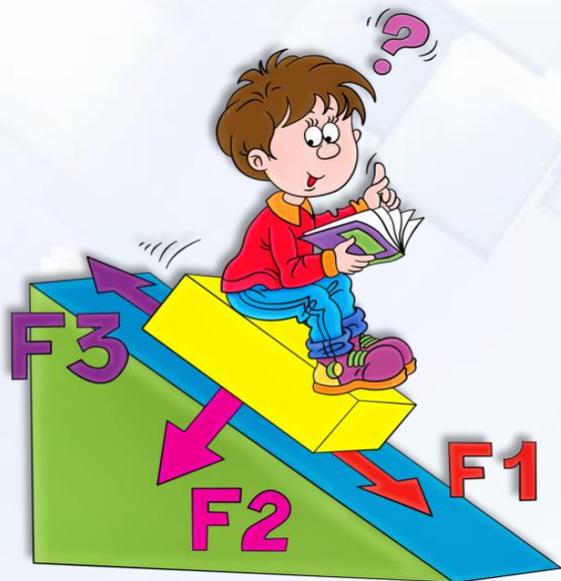


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Лицей № 15» города Воронежа



«Особенности включения обучающихся в проектно-исследовательскую деятельность по физике»



*Учитель физики
Валуйская Ольга Александровна*

2024 г

Урочная деятельность



Направления по организации проектно- исследовательской деятельности



Внеурочная деятельность



○ Урок-лаборатория
«Мое первое научное открытие»

**Формы
организации
проектно-
исследовательской
деятельности
в рамках урока**



○ Урок
«Удивительное рядом»

○ Урок-рассказ об
ученых «Наука в лицах»

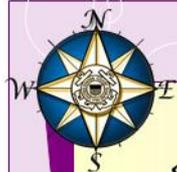
○ Урок-защита проектов
(исследований)

○ Учебный эксперимент

○ Физический практикум

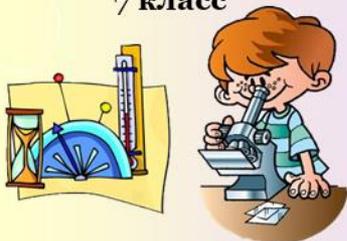
Организация проектно-исследовательской деятельности в рамках (специальных) учебных курсов

Рабочая тетрадь «Лаборатория юного физика»

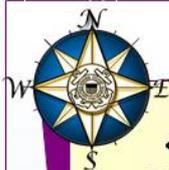


«Лаборатория юного физика»

7 класс

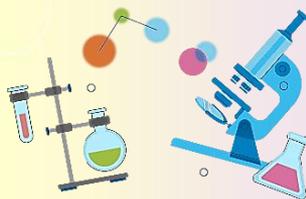


Рабочая тетрадь



«Лаборатория юного физика»

8 класс

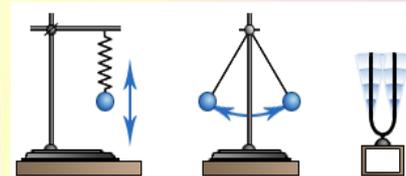


Рабочая тетрадь



«Лаборатория юного физика»

9 класс



Рабочая тетрадь



Структура рабочей тетради

1. Введение.
2. Инструкция по ТБ.
3. Инструкции по выполнению практических и исследовательских работ.
4. Список литературы.



Перечень работ из тетради (7 класс)

- 1. Практическая работа № 1:**
«ЗНАКОМСТВО С ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМИ ФИЗИЧЕСКИМИ ПРИБОРАМИ»
- 2. Практическая работа №2:**
«ИЗУЧЕНИЕ КОЛЛЕКЦИИ КРИСТАЛЛИЧЕСКИХ ТЕЛ»
- 3. Исследовательская работа №1:**
«ИССЛЕДОВАНИЕ ЯВЛЕНИЙ СМАЧИВАНИЯ И НЕСМАЧИВАНИЯ»
- 4. Исследовательская работа №3:**
«ИССЛЕДОВАНИЕ ПРЯМОЛИНЕЙНОГО РАВНОУСКОРЕННОГО ДВИЖЕНИЯ. ИЗМЕРЕНИЕ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ НА ВСЕМ УЧАСТКЕ ПУТИ»
- 5. Исследовательская работа №4:**
«ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ СИЛЫ ТЯЖЕСТИ ОТ МАССЫ ТЕЛА»

Фрагмент рабочей тетради (7 класс)

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА №1:

«ИССЛЕДОВАНИЕ ЯВЛЕНИЙ СМАЧИВАНИЯ И НЕСМАЧИВАНИЯ»

Цель работы - в ходе опытов исследовать явления смачивания и несмачивания, объяснить эти явления с точки зрения строения вещества.

Приборы и материалы: предметное стекло, пипетка, парафин, сосуд с водой.

Ход работы:

1. При помощи пипетки нанесите каплю воды на чистую стеклянную пластину. Обратите внимание на форму капли в этом случае.



Рис.7

2. Затем натрите пластину из стекла парафином и снова нанесите на нее каплю воды.

? Почему форма капель в этих опытах неодинакова?

3. Налейте в небольшой прозрачный сосуд некоторое количество воды (примерно треть объема). Внимательно изучите поверхность жидкости возле стенок сосуда.

4. К каждому опыту сделайте пояснительный рисунок. Объясните, наблюдаемые явления с точки зрения строения вещества.

№ п/п	Пояснительный рисунок	Научное объяснение
1		
2		
3		

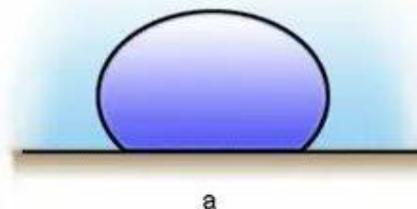
*Контрольные вопросы:

1) Перья водоплавающих птиц покрыты тонким слоем жира. Какую пользу приносит птицам жировой налет на перьях?

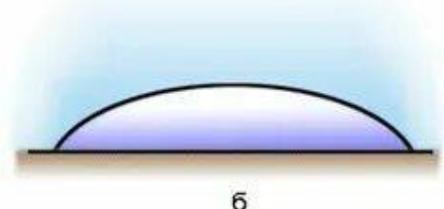
2) Почему бидон с керосином часто бывает покрыт снаружи тонкой пленкой керосина?

5. Сделайте вывод о проделанной работе: _____

6. Комментарий учителя: _____



а



б

Организация проектно-исследовательской деятельности в рамках урока

8 класс

Тема урока
«Закон Ома
для участка цепи»



Программа
Microsoft Office PowerPoint

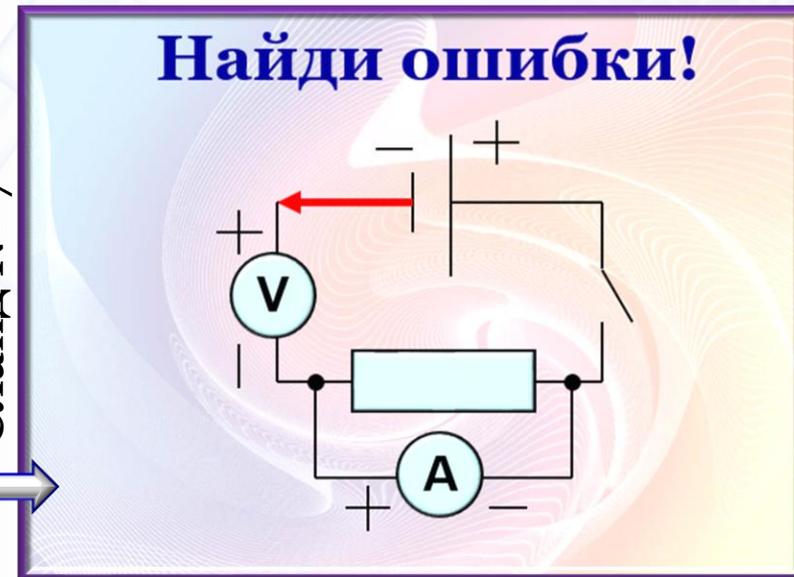


Программа
SMART Notebook

Слайд № 6

№ п/п	Физич. величина	Что характеризует	Формула	Единицы измерен.
1	Сила тока	Характеристика проводника	$U = \frac{A}{q}$	[А]
2	Напряжение	Характеристика электрического поля	$I = \frac{q}{t}$	[Ом]
3	Сопротивление	Характеристика тока	$R = \rho \frac{L}{S}$	[В]

Слайд № 7



Параметрическое исследование

Слайд № 8

U, В	0	0,5	0,7	1
I, А	0	2	3	4

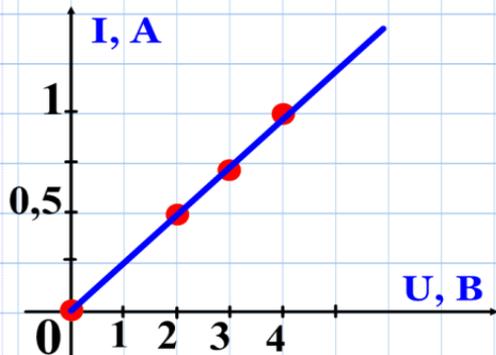
Зависимость I от U
R = const

R = const

Вывод:

$$I \sim U$$

$$R \text{ —}$$



Зависимость I от U
R = const

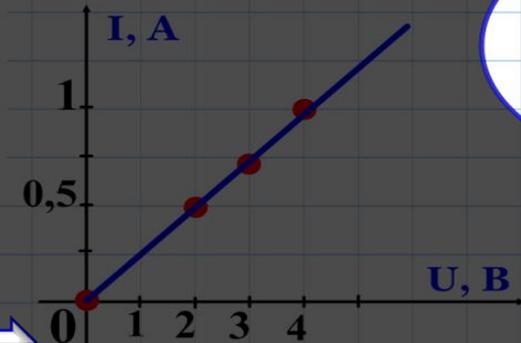
R = const

Вывод:

$$I \sim U$$

$$R \text{ —}$$

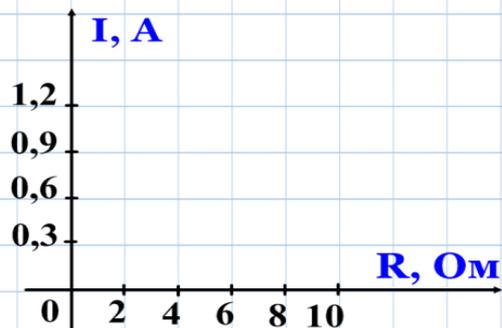
U, В	0	0,5	0,7	1
I, А	0	2	3	4



Слайд № 10

Зависимость I от R
U = const

U = const



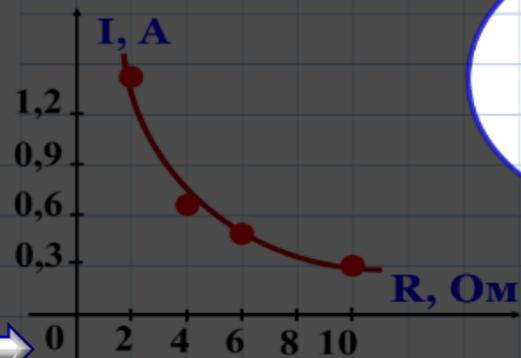
Зависимость I от R
U = const

U = const

Вывод:

$$I \sim \frac{1}{R}$$

R, Ом	0,3	0,5	0,7	1,4
I, А	10	6	4	2



Особенность выполнения лабораторных работ (практикума) по физике на углубленном уровне изучения предмета

В соответствии с требованиями ФГОС СОО на углублённом уровне изучения физики при выполнении лабораторных работ или работ физического практикума обучающиеся выполняют самостоятельное исследование, которое проводится по руководству свернутого, обобщённого вида без пошаговой инструкции.

Лабораторная работа № 2



«Проверка гипотезы о независимости времени движения бруска по наклонной плоскости на заданное расстояние от его массы»

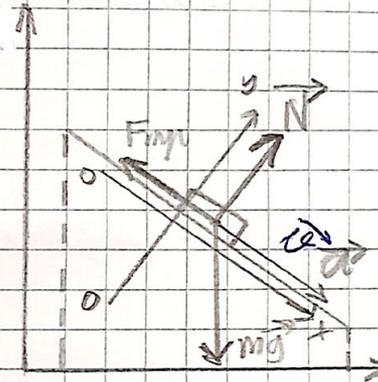
Обобщённый план по выполнению лабораторной работы

1. Предложите физическую модель для проверки гипотезы.
2. Продумайте план действий для проведения эксперимента.
3. Выполните анализ данных эксперимента, соотнесите эти данные с предложенной физической моделью.

Пример № 1 выполнения лабораторной работы обучающимися

N	1	2	3
t	0,76 сек 1 сек	0,84 сек	0,87 сек
L	0,49 м	0,49 м	0,49 м
m	70 г	170 г	270 г

$$t_{cp} = \frac{0,76 + 0,84 + 0,87}{3} = 0,82$$



По 2 закону Ньютона:

$$m\vec{g} + \vec{N} + \vec{F}_{тр} = m\vec{a}$$

$$OX: mg \sin \alpha - F_{тр} = ma$$

$$OY: N = mg \cos \alpha$$

$$mg \sin \alpha - mg \cos \alpha \mu = ma$$

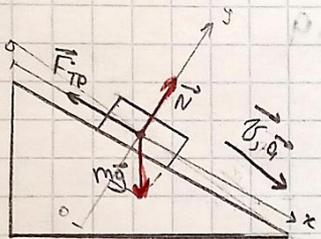
$$m(g \sin \alpha - g \cos \alpha \mu) = ma$$

Вывод: в ходе работы мы подтвердили гипотезу, что время движения груза по наклонной плоскости не зависит от массы

Пример № 2 выполнения лабораторной работы обучающимися

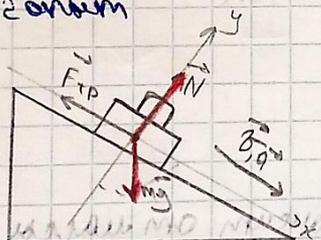
Проверка гипотезы о независимости времени движения бруска по наклонной плоскости на заданное расстояние от его массы.

1 опыт.



$m_{3,2}$	$l, \text{м}$	t_{3c}
70	0,5	0,85

2 опыт



$m_{3,2}$	$l, \text{м}$	t_{3c}
140	0,5	0,82

2) Это 23-мг блок

$$\vec{F}_{\text{тр}} + \vec{N} + m\vec{g} = m\vec{a}$$

$$\text{Ох: } -F_{\text{тр}} + mg \sin \alpha = ma$$

$$\text{Оу: } N = mg \cos \alpha$$

$$F_{\text{тр}} = \mu N = \mu mg \cos \alpha$$

$$-\mu mg \cos \alpha + mg \sin \alpha = ma$$

$$mg (\sin \alpha - \mu \cos \alpha) = ma$$

$$\frac{mg (\sin \alpha - \mu \cos \alpha)}{m} = a$$

$$a = g (\sin \alpha - \mu \cos \alpha)$$

ускорение не зависит от массы

3)

$$S_x = v_{x0} t + \frac{a_x t^2}{2}$$

$$S_x = \frac{a_x t^2}{2} \Rightarrow \text{время не зависит от массы}$$

Вывод: в ходе лабораторной работы мы подтвердили гипотезу о независимости времени движения бруска по наклонной плоскости на заданное расстояние от его массы.

- **Выполнение индивидуального проекта (исследования)**



**Формы
организации
внеурочной
проектно-
исследовательской
деятельности**

- **Урок-исследование в музее**
- **Научное общество учащихся**
- **Турниры юных: ТЮФ, ТЮЕ**
- **Выездные школы для одаренных детей**

○ Рассмотреть задачи
турниров юных: ТЮФ, ТЮЕ

○ Обратить внимание на
тексты различных задач:

качественные, количествен-
ные, прикладного характера

○ Читать научную литературу

○ Проявлять интерес к
научно-популярным фильмам,
видеофрагментам с необычными опытами

○ Быть внимательными к явлениям
природы, спорту, миру искусства,
мудрым изречениям и
пословицам



**Интересные
темы для
проектов и
исследований**