

МКОУ «Варгашинская средняя школа №1»
Курганской области

Особенности преподавания физики по УМК Л. Э. Генденштейна

Учитель физики высшей
квалификационной категории, Почетный
работник общего образования
Светлана Анатольевна
Тюменцева



«Лучший способ изучить
что-либо

- это открыть самому»

Дьердь Пойа

О школе

- МКОУ « Варгашинская средняя школа №1» создана 13декабря 1926г, как массовая школа 1 ступени.

В 1939г. Школе присвоен статус средней.

С 2000 года школа является региональной экспериментальной площадкой и опорной для общеобразовательных учреждений по инновационной деятельности

С 2002 года осуществляются пред профильная подготовка и профильное обучение.

Школа выпустила 22 золотого и 53 серебряных медалиста.

В школе, вместе с филиалами работают 80 педагогов, из них имеют награды:

«Отличник просвещения» – 5; «Почетный работник общего образования» – 10; «Грамота Минобрнауки » -13



Об учителе

- Тюменцева Светлана Анатольевна окончила Курганский ГПИ по специальности учитель физики и математики. Стаж работы 36 лет. Награждена знаком «Почетный работник общего образования» 2006 году. Работает в профильных классах с 2002 года.



§ 1. Система отсчёта, траектория, путь и перемещение

В курсе физики основной школы вы уже изучали механические явления и знаете, что механика изучает *механическое движение и взаимодействие тел*.

Основной задачей механики является определение положений тел в заданный момент времени по известным положениям и скоростям тел в начальный момент времени.

Кинематикой называют раздел механики, в котором рассматривают *описание движения тел*.

1. Система отсчёта

Движение любого тела рассматривают всегда по отношению к другому телу, которое называют *телом отсчёта*. Часто выбор тела отсчёта понятен из описания ситуации.



1. Что подразумевают под телом отсчёта, когда говорят, что:
 - а) грузовик движется со скоростью 70 км/ч;
 - б) стюардесса летящего самолёта идёт со скоростью 1 м/с?

Для количественного описания движения тела вводят *систему координат*, связанную с телом отсчёта (рис. 1.1). Для описания движения нужны также часы.

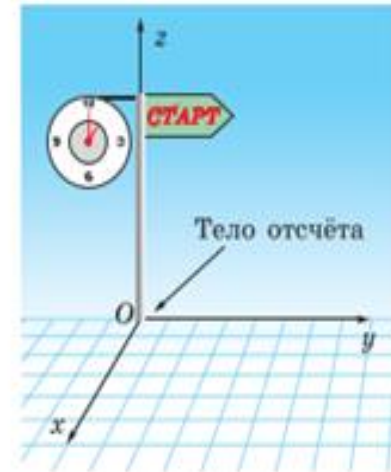


Рис. 1.1

Тело отсчёта, связанная с ним система координат, а также часы образуют *систему отсчёта*.

Глава I. Кинематика (15 ч)

Урок № 1/2. Система отсчёта, траектория, путь и перемещение

Дата проведения _____

Содержание урока

1. Система отсчёта. § 1 (п. 1); № 1.

2. Материальная точка. § 1 (п. 2); № 2, 3.

3. Траектория, путь, перемещение. § 1 (п. 3); № 4—7, 9—13.

4. «Золотое правило» решения задач. § 1 (п. 5).

Демонстрации:

Демонстрация пути и перемещения на вращающемся диске.

Демонстрация относительности движения и покоя, скорости и перемещения.

Материалы для домашнего задания: § 1; № 23—25, 27, 30. *Экспериментальное задание*¹⁾: Придумайте способы записи траекторий движения тела, участвующего одновременно: а) в двух прямолинейных движениях; б) в прямолинейном и вращательном движении.

4К

- коммуникация,
- креативность,
- критическое мышление,
- командная работа

Метод эвристической беседы

- Данный метод используется, благодаря структуре учебника, практически на каждом уроке.

Будем изучать физику вместе

- Учебник реализует *системно-деятельностный подход* к изучению физики.
- Каждый параграф книги — основа *сценария урока*, построенного в *диалоговой* форме. Это позволяет ученикам стать *активными* участниками процесса обучения.
- *Вопросы и задания органично включены в тексты параграфов*. Благодаря этому теоретические сведения постигаются учениками в *деятельности*, а не заучиваются.

Метод эвристической беседы

Но не любая беседа активизирует познавательную деятельность.

А что активизирует?

Исследование!!!!

Проблемный и частично –поисковые методы!

Метод проблемного обучения, ДИСКУССИЯ.



1. Человек идёт со скоростью 1 м/с, а грузовик едет со скоростью 36 км/ч. Поставьте и решите три задачи с использованием этих данных.
9. К бруску массой 500 г прикрепили горизонтальную пружину жёсткостью 100 Н/м и с её помощью равномерно перемещают брусок по столу. Удлинение пружины равно 3 см. Поставьте по этой ситуации три вопроса и найдите ответы на них.
16. На рисунке 10.4 показано начальное состояние тележек с защёлками. Предскажите результат столкновения тележек, используя закон сохранения импульса.

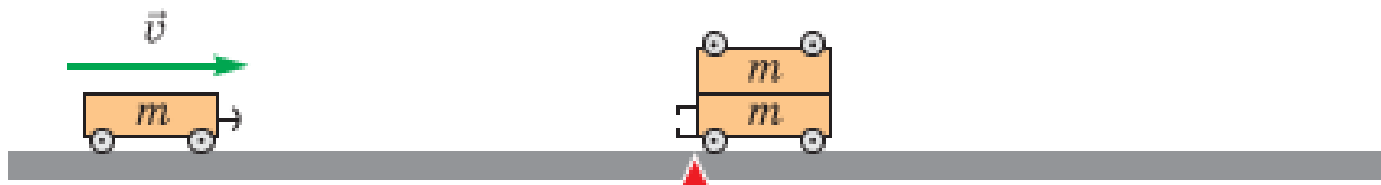


Рис. 10.4

Групповая работа.

Применение групповой работы учащихся для закрепления ключевой ситуации:

- в каждую группу входят учащиеся со слабыми, средними и высокими уровнями подготовки.
- УМК дает возможность такой работе, так как предлагает задания разного уровня сложности
- Суть такой групповой работы такова: группа решает задачи, более сильный учащийся консультирует более слабых членов группы. Это развивает у детей взаимопомощь, коллективизм, воспитывает культуру общения.

Групповая работа.

Одним из видов групповой работы являются лабораторные работы. В УМК Генденштейна 10-11 кл - 22 работы, которые направлены на исследование. Автором описаны основные сведения о погрешностях измерения.

Лабораторные работы:

- измерение коэффициента трения с помощью наклонной плоскости. Конструирование наклонной плоскости с заданным КПД;
- исследование скорости остывания воды;
- исследование явления электромагнитной индукции. Конструирование трансформатора;
- исследование преломления света на границах раздела «воздух — стекло» и «стекло — воздух»;

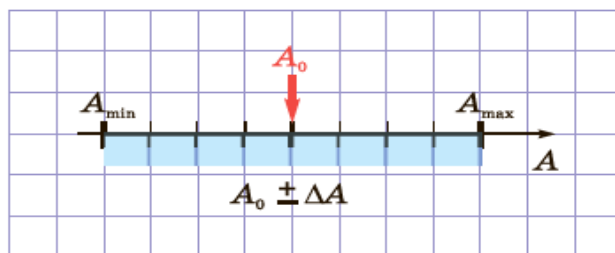
Групповая работа.

Оценка погрешностей прямых измерений

При одиночном измерении учесть случайную погрешность невозможно, поэтому абсолютную погрешность одиночного прямого измерения рассчитывают по формуле

$$\Delta = \sqrt{\Delta_{\text{прибора}}^2 + \Delta_{\text{отсчёта}}^2},$$

Результаты измерений с учётом погрешностей откладываются на числовой оси (рис. 1).



Относительная погрешность измерения. Выраженную в процентах *относительную погрешность* прямых измерений рассчитывают по формуле

$$\varepsilon = \frac{\Delta A}{A} \cdot 100 \ %.$$

Погрешность многократного прямого измерения

Погрешности средств измерения

Прибор, инструмент. Цена деления	Погрешность средства измерения
Линейка деревянная со знаком ГОСТ, цена деления 1 мм	0,5 мм
Линейки деревянные и пластмассовые, не имеющие знака ГОСТ, цена деления 1 мм	1 мм

Групповая работа.

- Данная работа приводит к овладению учащимися универсальными учебными действиями – умению сравнивать, классифицировать объекты, анализировать, синтезировать и обобщать факты, устанавливать связи между явлениями, пользоваться аналогиями, переносить знания в новую ситуацию.

Дифференцированный и индивидуальный метод обучения.

- Большое количество заданий базового, повышенного, высокого уровней сложности (здесь не требуется отдельный задачник), материал в них дифференцирован по уровням, что позволяет выстроить разные траектории обучения в зависимости от возможностей и потребностей учеников.
- Имеются рубрика **Хочешь узнать больше? Похожая задача**

Похожая задача

11. Стальная вертикальная опора в виде цилиндрической колонны высотой 2 м должна выдерживать вес груза массой 100 т, причём сжатие опоры не должно превышать 2 мм. Каков минимально допустимый диаметр колонны? Модуль Юнга для стали примите равным 200 ГПа.

Дифференцированный и индивидуальный метод обучения.

? ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

Базовый уровень

16. Как изменится давление газа,

- а) если концентрацию молекул газа увеличить в 4 раза при неизменной среднеквадратичной скорости молекул;
- б) если среднеквадратичную скорость молекул газа увеличить в 4 раза при неизменной концентрации молекул;

Повышенный уровень

21. Сколько молекул газа содержится в сосуде объёмом 2 л при нормальном атмосферном давлении, если средняя кинетическая энергия поступательного движения молекул равна $1,5 \cdot 10^{-19}$ Дж?

Высокий уровень

25. В баллоне с очень малым отверстием поддерживается температура воздуха T_1 . Температура окружающего воздуха равна T_2 , а его давление равно p_2 . Чему равно давление p_1 воздуха в баллоне?

Дифференцированный и индивидуальный метод обучения.

КИНЕМАТИКА

Самостоятельная работа № 1

Траектория, путь и перемещение

Вариант 1

1. Часовая стрелка башенных часов имеет длину 80 см.

а) Чему равен модуль перемещения конца стрелки за 12 часов?

б) Чему равен путь, пройденный концом стрелки за 12 часов?

в) За какое время путь, пройденный концом стрелки, будет больше

модуля его перемещения в $\frac{\pi\sqrt{2}}{4}$ раз?

2. Материальная точка переместилась из точки с координатами $x_1 = 0$; $y_1 = 0$ в точку с координатами $x_2 = 2$ м; $y_2 = 2$ м.

а) Чему равен модуль перемещения материальной точки?

б) Чему равен пройденный материальной точкой путь, если её траектория имела форму буквы «Г»?

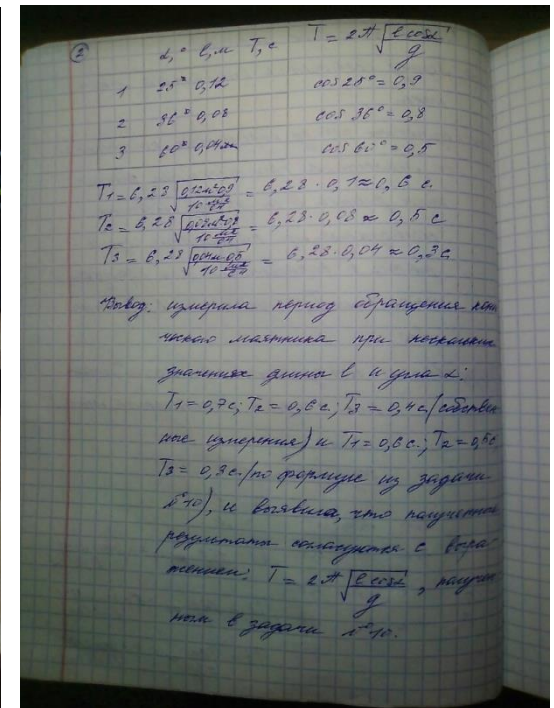
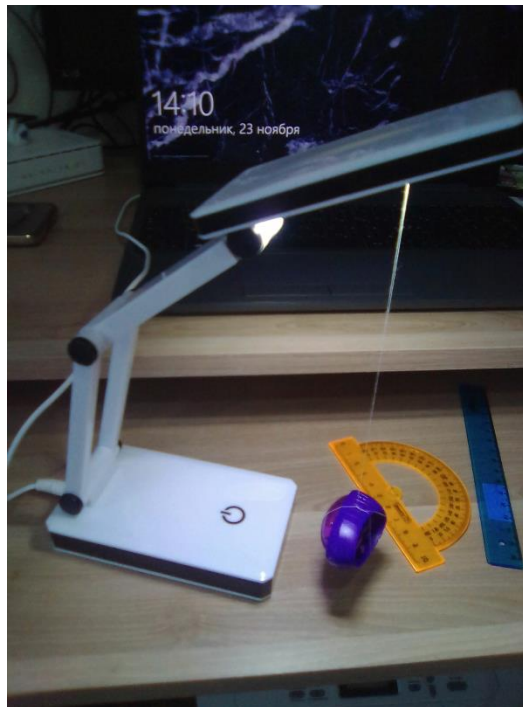
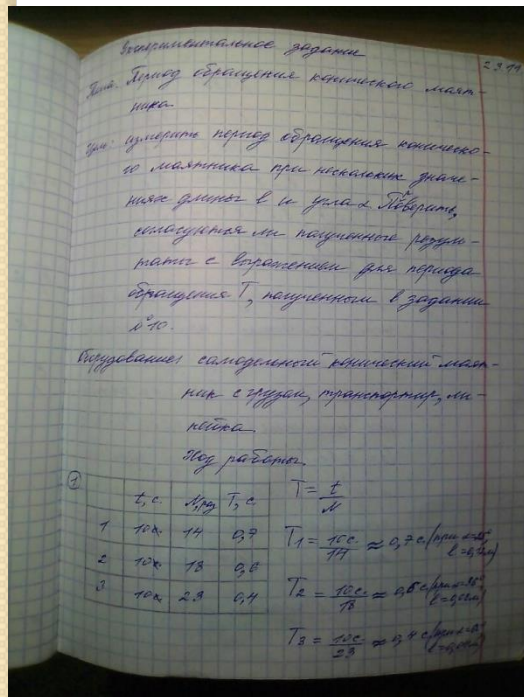
в) По какой траектории простой формы могла двигаться материальная точка, если пройденный ею путь равен $\pi \cdot 2\sqrt{2}$ м?

Дифференцированный и индивидуальный метод обучения.

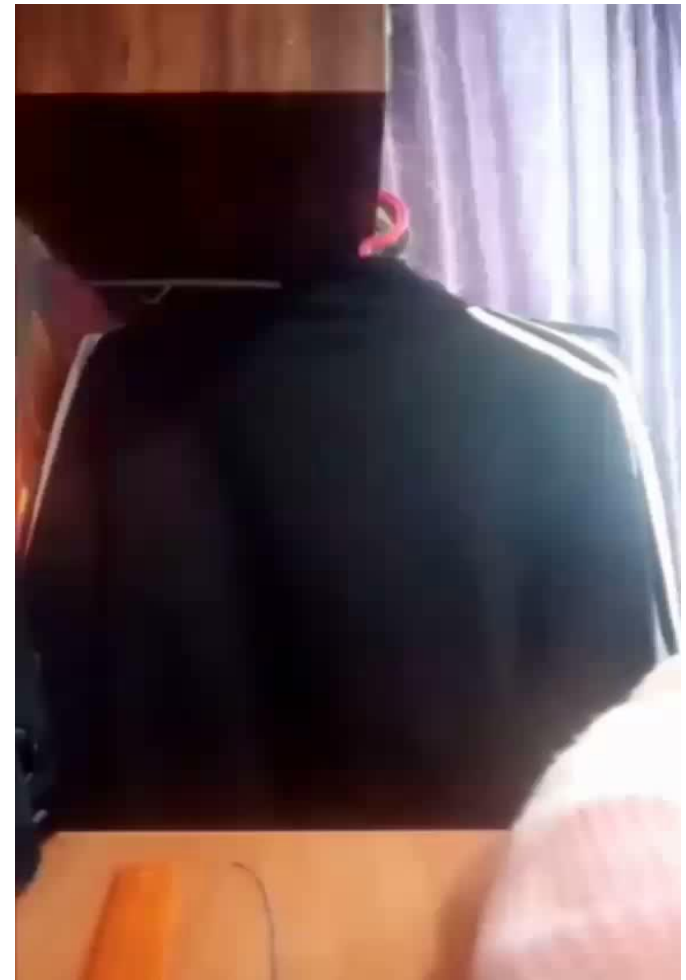
- Каждый урок физики, содержит эксперимент. Эксперимент—это основа физики как науки. К сожалению, не всегда на уроке можно поставить эксперимент из-за того, что есть много субъективных и объективных факторов (нет оборудования или оборудование износилось, нет времени и многое другое), поэтому подходя индивидуально, учащиеся выполняют домашний эксперимент, используя методическое пособие автора.

Дифференцированный и индивидуальный метод обучения.

Материалы для домашнего задания: § 11 (пп. 1—3); № 18, 20, 21, 22, 25, 27. Экспериментальное задание¹⁾: Измерьте период обращения конического маятника при нескольких значениях длины нити l и угла α . Проверьте, согласуются ли полученные результаты с выражением для периода обращения, полученным в задании № 10.



Материалы для домашнего задания: § 8 (пп. 1—4); № 19, 38, 39, 44, 45. Экспериментальное задание: К тонкой резинке подвесьте тяжёлый предмет. Поднимая и опуская верхний край резинки с ускорением, наблюдайте изменения, происходящие с ней. Какой вывод можно сделать по результатам этого эксперимента?



Исследовательский метод при решении задач по физике

В качестве основного средства организации исследовательской работы выступает метод ключевых ситуаций

в основе метода заложена проблема: для решения которой необходимо:

- теоретический анализ,
- применение одного или нескольких методов научного исследования.

Учащиеся в процессе выполнения заданий задействуют такие мыслительные операции как: **анализ и синтез, индукция и дедукция, сравнение и противопоставление, систематизация и обобщение и другое.**

Исследовательский метод при решении задач по физике

- С помощью данного метода в ходе решения задачи учащимися будут применены такие элементы научного исследования, как:
 - Наблюдение и самостоятельный анализ фактов;
 - Выдвижение гипотезы и ее проверка;
 - Формулирование выводов;

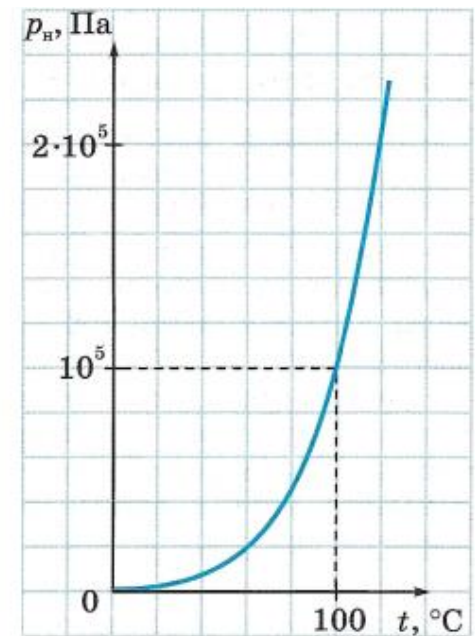


Рис. 29.2

3. Кипение

По графику, приведённому на рисунке 29.2, видно, что при температуре кипения воды (100 °C) давление насыщенного водяного пара равно атмосферному (пунктир на рис. 29.2). Случайно ли это?

Исследовательский метод при решении задач по физике

5. «Золотое правило» решения задач

Главную трудность при изучении физики представляет *решение задач*. Но зато оно же становится и самым интересным, если вы научитесь решать задачи. Мы будем всё время помогать вам.

Учтите, что только самые простые задачи по физике можно решить, вспомнив или найдя в учебнике «нужную формулу». Для решения более или менее трудной задачи надо сначала *исследовать её условие*, чтобы извлечь из него «скрытую» информацию. В этом вам поможет

«Золотое правило» решения задач

1. *Закройте поставленный в задаче вопрос* и сосредоточьтесь на *ситуации*, описанной в условии задачи: *какие закономерности справедливы для этой ситуации?*
2. *Запишите эти закономерности в виде уравнения или системы уравнений*. При этом не бойтесь использовать величины, не упомянутые в условии задачи.
3. *Откройте вопрос задачи* и решите уравнение или систему уравнений относительно *искомых величин*.

Ко многим задачам приведены «Полезные советы» в конце книги. Но не торопитесь туда заглядывать: чем больше самостоятельности и упорства вы проявите при решении задач, тем быстрее вы научитесь их решать.

Проверить себя вы сможете, используя раздел «Ответы и решения».

Исследовательский метод при решении задач по физике

Согласно второму закону Ньютона $\vec{F} = m\vec{a}$ ускорение тела \vec{a} определяется равнодействующей \vec{F} приложенных к телу сил и массой тела m .

3. На рисунке 9.2 изображены силы, действующие на брусок массой m , находящийся на гладкой наклонной плоскости с углом наклона α .
- Назовите действующие на брусок силы.
 - Запишите второй закон Ньютона для бруска в векторной форме.

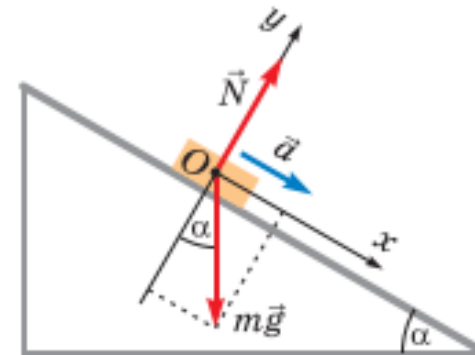


Рис. 9.2

Если векторное уравнение записать в *проекциях на оси координат*, то оно преобразуется в систему обычных уравнений для проекций векторных величин. Найдём сначала проекции на оси координат всех действующих на тело сил и ускорения тела.

- Запишите выражения для проекций сил, действующих на брусок, и проекций ускорения бруска на показанные на рисунке 9.2 оси координат.
- Запишите второй закон Ньютона для бруска в проекциях на оси координат в виде системы уравнений.
- Используя эту систему уравнений, найдите выражение для модуля ускорения бруска.

Проектно-исследовательская деятельность.

- В УМК включены темы проектной деятельности, что очень необходимо в настоящее время

Эффект Магнуса

Цель: наблюдать эффект Магнуса на опыте.

Маятник Ньютона

Цель: изготовить установку, демонстрирующую сохранение механической энергии при упругом ударе.

Плавание жидкости в жидкости

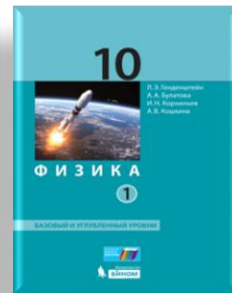
Цель: научиться формировать слоистую систему смешиваю-

1. Сахар в аморфном и кристаллическом состоянии

Цель: изучить на примере сахара условия, влияющие на переход вещества из жидкого в кристаллическое или аморфное состояние.

Проектно-исследовательская деятельность.

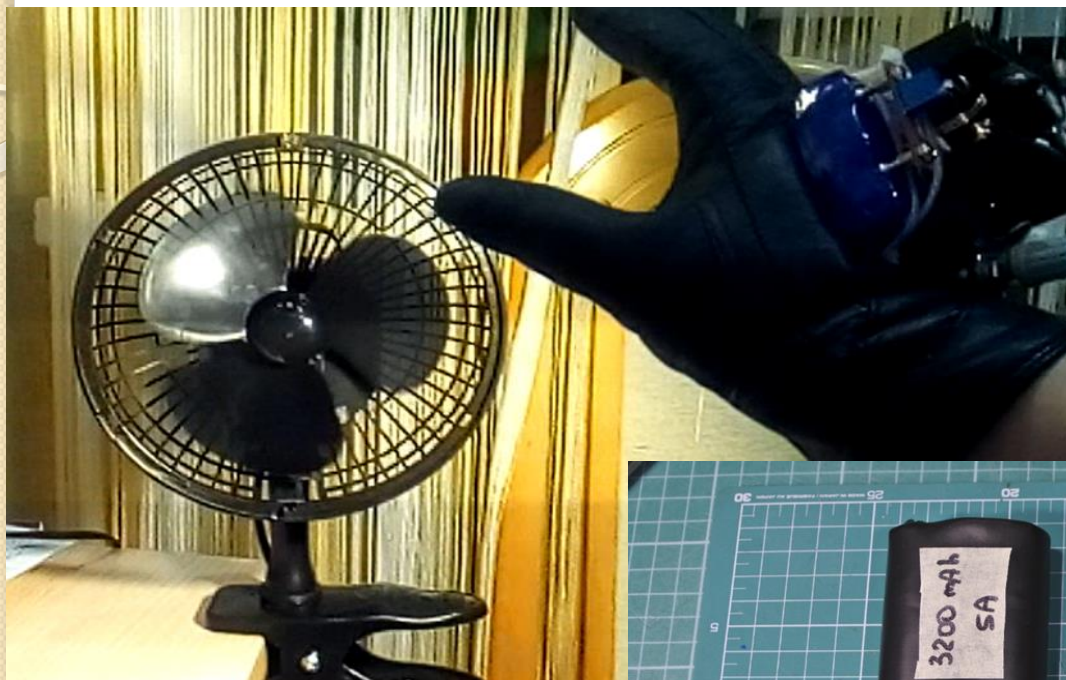
Пользуясь этим УМК данную работу стало осуществлять гораздо проще, поскольку в учебниках достаточно большой перечень проектно - исследовательских работ.



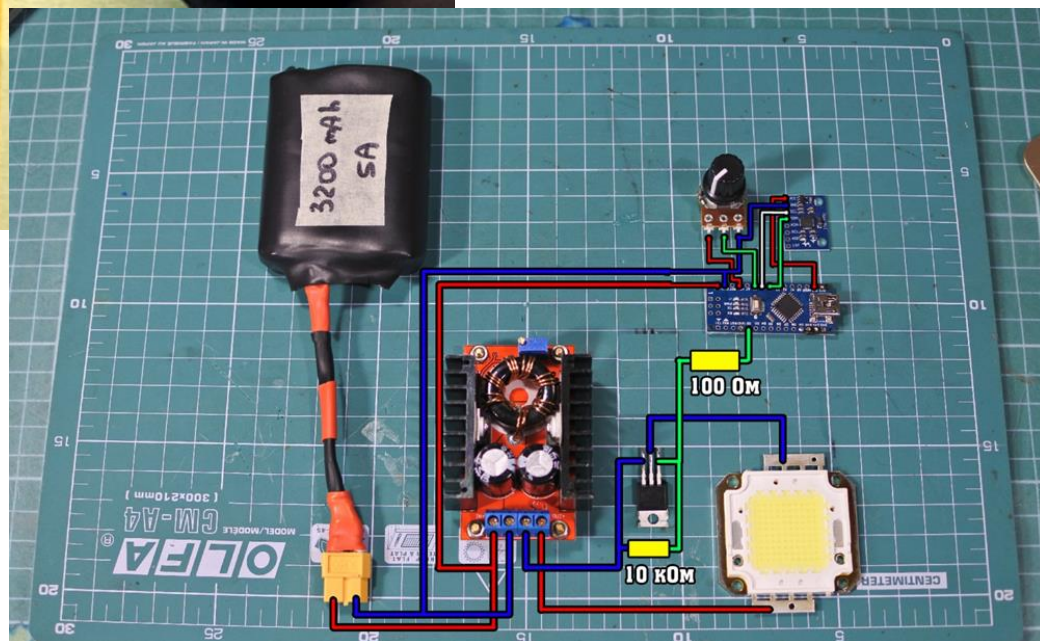
Проектно-исследовательская деятельность.

- В течении многих лет школа работает по проблеме проектно-исследовательской деятельности, не только в урочной, но и внеурочной деятельности. По физике проекты начинаются с 7 класса в урочной деятельности. В эту работу вовлечены все учащиеся.
- Ежегодно лучшие работы по физике представлены на школьной конференции «Ученик-исследователь».
- На основе различных тем мы их модифицировали и предложили свои темы!!!

Проектно-исследовательская деятельность.



Проект на тему
«Стробоскопический эффект»



Проектно-исследовательская деятельность



Исследовательская работа
по физике
на тему
«Исследование дальности,
времени и траектории полёта
различных моделей бумажных
самолётиков»

Проектно-исследовательская деятельность.

Проект на тему
Энергосбережение
в быту



Заключение

- В заключении я хочу сказать: **«Мне нравится работать по этому УМК!»,** а особенно то, что:
- решая задачи, ученикам приходится работать над развитием мета предметных связей (ответы даются не в системе СИ, при расчетах используются бесконечные десятичные дроби и т.д.)
- при решении задач, ученики не могут найти решенные задачи в интернете, всем приходится думать.
- Материал учебника представлен в рамках ФГОС Включает задания разного уровня сложности, на ведение диалога , наблюдение, эксперимент, расчет , выдвижение гипотез, конструирование моделей, работу с графиками , таблицами, схемами, с чтением графиков.

Мои координаты

Адрес сайта образовательной организации :
school1.45vargashi.ru

Электронная почта:
tyumentsevy@mail.ru