

Формирование  
национального самосознания  
и профориентация учащихся  
средствами учебного  
предмета «Физика»

*Матюк А.Э.,  
учитель физики  
СШ №1 г. Лиды*

# Особенности организации образовательного процесса при изучении учебного предмета «Физика»



Формирование функциональной грамотности учащихся



Реализация воспитательного потенциала учебного предмета

## Контекстные задачи

Формирование патриотизма и национального самосознания

Формирование информационной и экологической культуры, безопасности жизнедеятельности

Формирование функциональной грамотности

# Водонапорные башни “Бася” и “Кася”

Тема урока: «Давление жидкости, обусловленное ее весом»

Первые водонапорные башни в Гродно были построены в конце 19 – начале 20 века. Южная башня – розового цвета – в 1890 г. Северная башня – желтого цвета – в 1910 г. Их строительство было связано с созданием первой в городе системы водоснабжения.



Сейчас башни являются памятниками архитектуры и не используются по прямому назначению.

Внутренние планировки башен схожи. На верхнем ярусе находится цилиндрический резервуар для воды, от которого вниз отходит водопроводная труба.

Под каким давлением  $p$  поступала вода в водопровод для населения г. Гродно? Какая масса  $m$  воды содержалась в каждой башне?

Высота расположения воды в башне  $h = 20$  м; диаметр резервуара для воды  $d = 8,8$  м; высота резервуара для воды  $h_1 = 4,9$  м; плотность воды  $\rho = 1000$  кг/м<sup>3</sup>; коэффициент  $g = 10$  Н/кг.

# Geely Atlas Pro – колебательная система

Тема урока: «Механические колебания и волны»



## Автомобиль – пружинный маятник?

Определите период  $T$  и частоту  $\nu$  собственных колебаний автомобиля *Geely Atlas Pro*, если его масса равна  $m = 1700$  кг, а жесткость каждой пружины амортизатора  $k = 67$  кН/м.





BELGEE

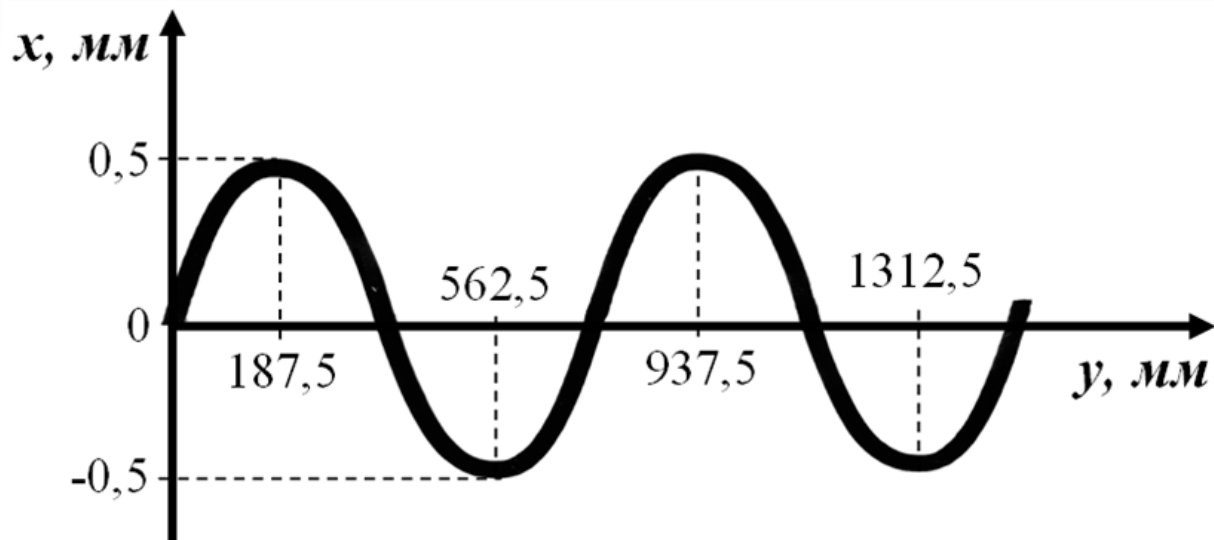
## Ультразвуковой парктроник

Парковочный сонар автомобиля *Geely Atlas Pro* излучает ультразвуковые волны на частоте  $\nu = 40$  кГц. Определите длину волны  $\lambda$ . Скорость звуковых волн в воздухе равна  $v = 330$  м/с. Какое расстояние  $l$  до преграды зафиксировал парктроник, если посланный им сигнал вернулся через промежуток времени  $\Delta t = 6$  мс?



## Звуковой сигнал

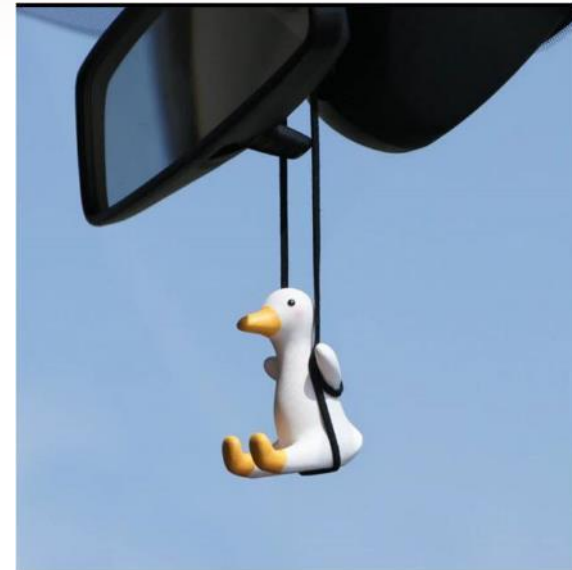
Водитель автомобиля, увидев препятствие на дороге, подал звуковой сигнал, график которого изображен на рисунке. Определите частоту  $\nu$  звукового сигнала и амплитуду  $A$  колебаний мембраны клаксона.





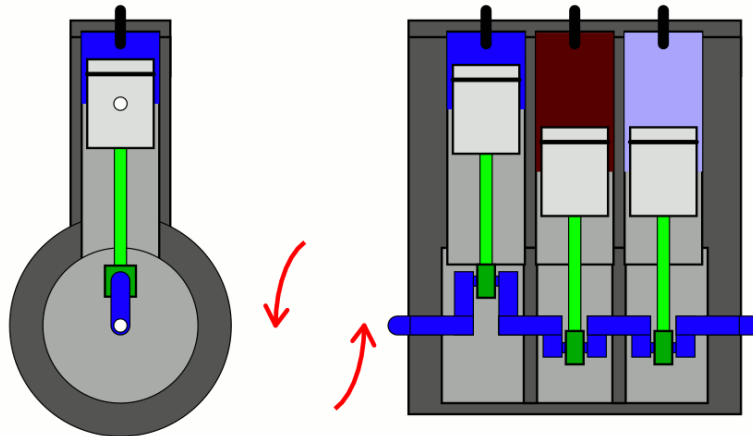
## Игрушка в салоне автомобиля

Игрушка-качели, подвешенная на зеркале заднего вида, раскачивается при неравномерном движении автомобиля. С какой скоростью  $u$  движется автомобиль по ухабистой дороге, если игрушка раскачивается при такой езде с максимальной амплитудой. Расстояние между ухабами  $L = 5$  м.



# Двигатель автомобиля

*Geely Atlas Pro* оснащен трехцилиндровым бензиновым двигателем нового поколения. Кинематический закон движения поршня двигателя, работающего на холостых оборотах, имеет вид:  $x = 46,6 \times \sin(24\pi t)$  (мм). Сколько оборотов в минуту  $n$  совершает коленчатый вал двигателя? Чему равен ход поршня – расстояние  $l$  от верхней до нижней мертвой точки? Запишите зависимости скорости  $v_x(t)$  и ускорения  $a_x(t)$  движения поршня от времени и постройте их графики.



# Предприятия г. Лиды и Лидского района

## Окрашивание забора

Лидское предприятие «Лакокраска» производит эмаль быстросохнущую «DeAroma». Сколько банок эмали массой  $m = 1,8$  кг понадобится для покраски с одной стороны забора, огораживающего прямоугольный дачный участок размером  $10 \times 50$  м? Плотность эмали равна  $\rho = 1146 \text{ кг/м}^3$ ; высота забора –  $h = 1,3$  м; толщина слоя эмали равна  $d = 0,1$  мм. Предложите способы экономии краски, не изменяя при этом толщины лакокрасочного покрытия.



## Зерноуборочный комбайн Лида-1600

Какую работу  $A$  совершает зерноуборочный комбайн *Лида-1600* в течение  $t = 1$  ч уборки, если сила тяги двигателя при скорости движения  $u = 2 \text{ м/с}$  составляет  $F_t = 120 \text{ кН}$ ?



# Предприятия г. Лиды и Лидского района

## Разбрасыватель песчано-солевых смесей

Лидское предприятие «Агропромсельмаш» выпускает прицепной разбрасыватель песка и песчано-солевых смесей по тротуарам и пешеходным зонам. Рабочая ширина захвата разбрасывателя  $d = 5\text{ м}$ , скорость движения во время работы  $u = 10\text{ км/ч}$ . Сколько минимально времени  $\Delta t$  понадобится, чтобы обработать от обледенения тротуары общей площадью  $S = 12500\text{ м}^2$ ?



## Картофелекопатель

Ширина захвата картофелекопателя КСТ-1,4А предприятия «Лидсельмаш» составляет  $d = 1,4\text{ м}$ . Максимальная рабочая скорость  $u = 6,5\text{ км/ч}$ . Какую площадь  $S$  сможет убрать картофелекопатель за  $\Delta t = 1\text{ ч}$  работы?



# Предприятия г. Лиды и Лидского района

## Коэффициенты трения подошв

Сравните коэффициенты трения скольжения подошв из ПВХ зимних кроссовок, выпускаемых на лидской обувной фабрике, по скользкой  $\mu_1$  и посыпанной песчаной смесью  $\mu_2$  дороге, если максимальное ускорение человека в кроссовках на скользкой дороге  $a_{1\max} = 1\text{ м/с}^2$ , а на посыпанной –  $a_{2\max} = 5\text{ м/с}^2$ .



## Офтальмоскоп

На лидском «Заводе «Оптик» производится офтальмоскоп – прибор для исследования глазного яблока. В состав офтальмоскопа ОЗ-2 входят две линзы:  $+13D$  ( $D_1 = 13 \text{ дптр}$ ) и  $+20D$  ( $D_2 = 20 \text{ дптр}$ ). Определите фокусные расстояния  $F$  линз, из которых изготовлены линзы. Какое изображение получается в линзе?



# Предприятия г. Лиды и Лидского района

## Твое радио

Лидская радиостанция «Твоё Радио» работает на частоте  $\nu = 100,6$  МГц. Определите емкость  $C$  конденсатора входного колебательного контура радиоприемника, настроенного на данную частоту, если индуктивность контура равна  $L = 1$  мкГн.



## Лидер FM

Лидская радиостанция «Лидер FM» работает на частоте  $\nu = 94,3$  МГц. Определите длину волны  $\lambda$  радиостанции. Как вы думаете, что означает аббревиатура «FM»?



# Предприятия г. Лиды и Лидского района

## Стеклоплавильная и хрустальная вазы

Нормативный показатель естественного радиационного фона составляет от  $0,05$  до  $0,2$   $\mu\text{кЗв/ч}$ . Если измерять с помощью дозиметра уровень радиационного фона внутри хрустальной вазы, то он в среднем составит  $0,25$   $\mu\text{кЗв/ч}$ . В стеклянной вазе средний уровень радиационного фона составляет  $0,15$   $\mu\text{кЗв/ч}$ . Почему хрустальная ваза обладает повышенным уровнем радиации (выше нормы), а стеклянная ваза – нет, хотя обе вазы изготовлены на одном и том же стеклозаводе?



## Стеклоплавильная

Стеклозавод Неман выпускает стеклоплавильную – волокнистый минеральный материал, получаемый из отходов стекольной промышленности. Плотность стеклоплавильной  $\rho = 130$   $\text{кг/м}^3$ . Ее используют для теплоизоляции строительных конструкций и трубопроводов. Какой теплопроводностью (высокой или низкой) обладает стеклоплавильная? Чем обусловлена такая теплопроводность?



# Предприятия г. Лиды и Лидского района

## Топливные пеллеты

Предприятие «Лидастройматериалы» производит из отходов деревообработки древесные топливные гранулы – пеллеты. Они являются экологически чистым биотопливом. Удельная теплота сгорания древесных пеллетов  $q = 17,3$  МДж/кг. Какой объем  $V$  воды можно нагреть от  $t_1 = 20^\circ\text{C}$  до  $t_2 = 70^\circ\text{C}$ , используя всю энергию, выделившуюся при полном сгорании  $m = 10$  кг пеллетов? Плотность воды  $\rho_e = 1000$  кг/м<sup>3</sup>.



## Торфобрикетный завод «Дитва»

На торфобрикетном заводе «Дитва» ежегодно производится более 100 тыс. тонн топливных брикетов. Какое количество теплоты  $Q$  выделится при полном сгорании  $m_m = 100$  тыс. тонн торфобрикетов? Какую массу сухих дров  $m_d$  заменяют произведенные за год торфобрикеты? Укажите преимущества торфобрикетов как топлива по сравнению с сухими дровами.





# Физическая трактовка белорусских пословиц

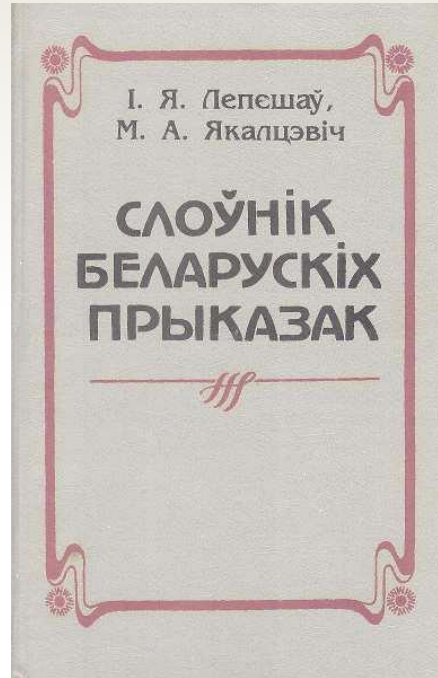
“Лыжка дзэгцю псуе  
бочку мёду”

“Куй жалеза, пакуль  
не астыла”

“Як гукнеш, так і  
адгукнецца”

“Зіма без снега, лета  
без хлеба”

“Касі, каса, пакуль раса:  
каса далоў – касец дамоў”



“Дружба, як шкло,  
разаб'еш – не складзеш”

“Баба з воза – каню  
лягчэй”

“Шылам мора не  
нагрэеш”

“Пакуль Сонца ўзыдзе,  
раса вочы выесць”

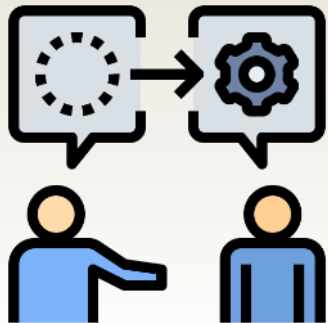
“Трэба пуд солі з'есці,  
каб пазнаць чалавека”

# Альтернативная энергетика

Используя технические параметры двух электростанций: *БелАЭС* и *Новогрудской ВЭС*, приведенные в таблице, проанализируйте, какую электростанцию строить целесообразнее. Почему в последнее время жилье в подавляющем большинстве переводят на электрическую энергию? Годовое потребление электроэнергии в РБ составляет около 40 млрд. кВт·ч.

Электростанция	Мощность P, МВт	Годовое производство электроэнергии и W, кВт·ч	КПД, %	Срок окупаемости, лет	Срок службы, лет	Занимаемая площадь S, га
БелАЭС	2400 (2 энергоблока)	18 млрд	33,9	15-20	50	103
Новогрудская ВЭС	32 (20 ветроэнергостановок)	44,6 млн	30,9	10	25	11

# Исследовательский подход в обучении



*Обучение через  
открытие*



**Наблюдения  
и опыты**

**Построение  
абстрактной  
модели**

**Вывод  
теоретических  
следствий**

**Экспериментальная  
проверка**

# Физические опыты в домашней лаборатории

## Физические опыты в домашней лаборатории

Показаны сообщения с ярлыком [Главная страница](#) Показать все сообщения

### Главная страница

На протяжении всего школьного курса физики при изучении практически любой темы есть возможность проведения любительных и познавательных экспериментов, которые позволяют более глубоко понять сущность физических процессов, более детально изучить то или иное явление, посмотреть его с другой, еще неизведанной стороны. Для проведения таких экспериментов совсем не обязательно использовать специальное лабораторное оборудование. Огромное количество физических опытов можно проводить в домашних условиях, используя при этом подручные предметы и материалы.

Предлагаю Вам выполнить некоторые из них.

7 класс

8 класс

9 класс

10 класс

11 класс

[Главная страница](#)

[Предыдущие](#)

Подписаться на: [Сообщения \(Atom\)](#)

### СОДЕРЖАНИЕ

[Главная страница](#)

[10 класс](#)

[11 класс](#)

[7 класс](#)

[8 класс](#)

[9 класс](#)

### ОБО МНЕ

 [Анатолий Матюк](#)

[Посмотреть профиль](#)



## ФИЗИЧЕСКИЕ ОПЫТЫ В ДОМАШНЕЙ ЛАБОРАТОРИИ С ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТЬЮ

ФИЗИЧЕСКИЕ ОПЫТЫ  
В ДОМАШНЕЙ ЛАБОРАТОРИИ

Экспериментальные задания  
по физике  
10 – 11 классы

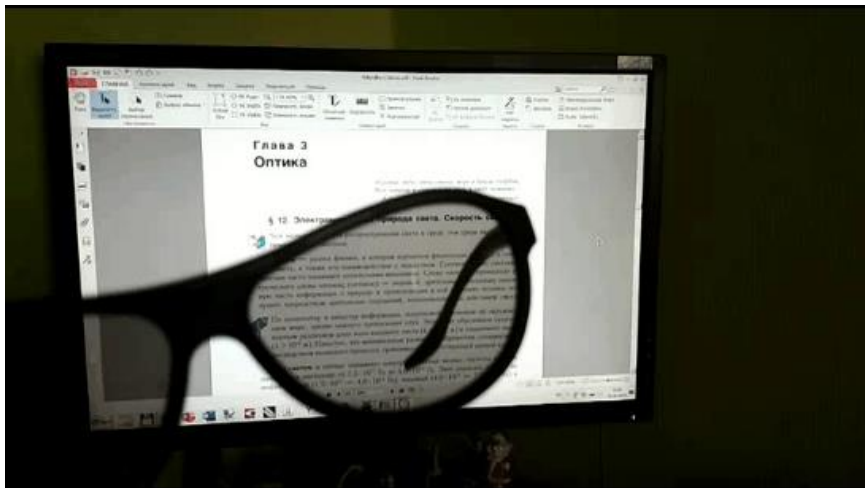
Пособие составлено в соответствии с учебными программами по физике на базовом и повышенном уровнях для 10 и 11 классов и содержит более 100 экспериментальных заданий с возможностью выполнения в домашних условиях. Представлены задания основных разделов: "Молекулярная физика", "Электродинамика", "Колебания и волны", "Квантовая физика".



[https://sites.google.com/  
view/phiz-opyty](https://sites.google.com/view/phiz-opyty)

[https://phiz-  
opyty.blogspot.com](https://phiz-opyty.blogspot.com)

# Физические опыты в домашней лаборатории



## ЭЛЕКТРОЛИЗ ВОДЫ



**Оборудование:** аккумулятор, стакан с водой, соль, два проводника, соединительные провода.

**Задание:**

У зажимов аккумулятора не оказалось пометок о том, какой из них «плюсовой» и какой – «минусовой». Как можно узнать это, используя предложенное оборудование?



*Задания носят  
исследовательский  
характер*



# Исследовательская деятельность учащихся по физике





# Конференции и конкурсы исследовательского характера



# План экологической и энергосберегающей направленности уроков физики

Экологическая и энергосберегающая направленность уроков физики		
7 класс		
Вопросы курса физики	Экологический и энергосберегающий материал	Форма изложения
Физика - наука о природе. Физика и	Хозяйственная деятельность человека и влияние ее на окружающую среду. Взаимосвязь природы и	Расказ учителя. Демонстрация

8 класс		
Тепловое движение частиц вещества. Внутренняя энергия и способы ее изменения. Энергия	Теплопередача и климат на Земле. Защита от высоких и низких температур. Асфальт улиц, каменные и бетонные здания как дополнительный источник тепла в городе. Использование ветрякального освещения (нагрев уменьшается в зданиях)	Расказ учителя. Демонстрация слайдов. Доклады учащихся

10 класс		
Основы МКТ	Задача. Для обнаружения утечки природного газа (он не обладает запахом) в него добавляют пахучее вещество, называемое одорантом. Норма одоризации составляет 16 г на 1000 м <sup>3</sup> природного газа. Такое содержание одоранта человек ощущает даже при стопократном разбавлении газом водородом.	Решение задачи

9 класс		
Динамика движения тела по окружности	Принцип работы центробежных пылеочистителей	Расказ учителя. Демонстрация слайдов
Плавание судов. Воздухоплавание	Экологические проблемы освоения мирового и воздушного океанов. Вред, наносимый природе при сплаве древесины по рекам. <i>Задача 1.</i> Для подводного хранения нефтепродуктов в специальных баллонах из синтетического материала их опускают на дно рек и морей. Зачем при этом на баллон подвешивают груз? Какой груз потребуется, чтобы удержать 100 м нефти под водой в таком баллоне? Масса пустого баллона 5 т. <i>Задача 2.</i> Супертанкер рассчитан для транспортировки 150 000 т нефти. Каков вес воды, вытесненной судном после принятия груза?	Расказ учителя. Демонстрация слайдов. Решение задач
Энергия	Гидроэнергетические ресурсы РФ, экологические проблемы использования энергии рек (неизбежность потери плодородных земель, заболачивание местности, влияние на рыболовство, влияние на климат и т. д.). Энергия ветра <i>Задача.</i> В двухлитровом электрическом чайнике мощностью 1000 Вт вода закипает за 20 минут, а в чайнике мощностью 3 кВт — за 5 минут. Почему невыгодны маломощные приборы? Почему при их использовании неизбежен перерасход энергии?	Расказ учителя. Демонстрация слайдов. Доклады учащихся. Видеоролик
Использование электроприборов в быту	Использование электроприборов в быту. Использование и экономия электроэнергии	Расказ учителя. Демонстрация слайдов. Доклады учащихся
Магнитное поле	Влияние магнитных полей на живые организмы. Магнитные бури и самочувствие человека. Электромагнитные фильтры	Расказ учителя. Демонстрация слайдов
Световые явления. Отражение и преломление света	Солнечное излучение как экологически чистый источник энергии, возможность его использования. Применение законов отражения света в устройстве приемников	Расказ учителя. Демонстрация слайдов. Доклады учащихся

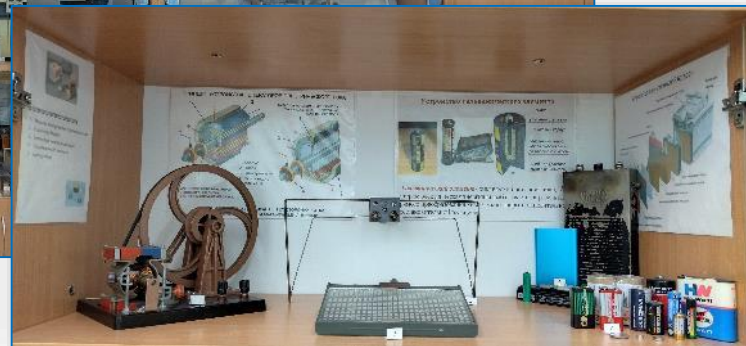
Теплопередача и климат на Земле. Защита от высоких и низких температур. Асфальт улиц, каменные и бетонные здания как дополнительный источник тепла в городе. Использование ветрякального освещения (нагрев уменьшается в зданиях)	Расказ учителя. Демонстрация слайдов. Доклады учащихся
Тепловое движение частиц вещества. Внутренняя энергия и способы ее изменения. Энергия	Расказ учителя. Демонстрация слайдов. Доклады учащихся
Теплопередача и климат на Земле. Защита от высоких и низких температур. Асфальт улиц, каменные и бетонные здания как дополнительный источник тепла в городе. Использование ветрякального освещения (нагрев уменьшается в зданиях)	Расказ учителя. Демонстрация слайдов. Доклады учащихся
Теплопередача и климат на Земле. Защита от высоких и низких температур. Асфальт улиц, каменные и бетонные здания как дополнительный источник тепла в городе. Использование ветрякального освещения (нагрев уменьшается в зданиях)	Расказ учителя. Демонстрация слайдов. Доклады учащихся
Теплопередача и климат на Земле. Защита от высоких и низких температур. Асфальт улиц, каменные и бетонные здания как дополнительный источник тепла в городе. Использование ветрякального освещения (нагрев уменьшается в зданиях)	Расказ учителя. Демонстрация слайдов. Доклады учащихся
Теплопередача и климат на Земле. Защита от высоких и низких температур. Асфальт улиц, каменные и бетонные здания как дополнительный источник тепла в городе. Использование ветрякального освещения (нагрев уменьшается в зданиях)	Расказ учителя. Демонстрация слайдов. Доклады учащихся
Теплопередача и климат на Земле. Защита от высоких и низких температур. Асфальт улиц, каменные и бетонные здания как дополнительный источник тепла в городе. Использование ветрякального освещения (нагрев уменьшается в зданиях)	Расказ учителя. Демонстрация слайдов. Доклады учащихся
Теплопередача и климат на Земле. Защита от высоких и низких температур. Асфальт улиц, каменные и бетонные здания как дополнительный источник тепла в городе. Использование ветрякального освещения (нагрев уменьшается в зданиях)	Расказ учителя. Демонстрация слайдов. Доклады учащихся
Теплопередача и климат на Земле. Защита от высоких и низких температур. Асфальт улиц, каменные и бетонные здания как дополнительный источник тепла в городе. Использование ветрякального освещения (нагрев уменьшается в зданиях)	Расказ учителя. Демонстрация слайдов. Доклады учащихся
Теплопередача и климат на Земле. Защита от высоких и низких температур. Асфальт улиц, каменные и бетонные здания как дополнительный источник тепла в городе. Использование ветрякального освещения (нагрев уменьшается в зданиях)	Расказ учителя. Демонстрация слайдов. Доклады учащихся

11 класс		
Механические колебания и волны	Вибрации в природе и технике. Вредное и полезное действие вибраций	Расказ учителя. Демонстрация слайдов. Доклады учащихся
Звуковые волны. Шум	Разрушение озонового слоя сверхзвуковыми самолетами. Шум и борьба с ним. Влияние городского шума на продолжительность жизни. Использование живой изгороди для защиты от шума. Применение звуковых и ультразвуковых волн для очистки воздуха от пыли	Расказ учителя. Демонстрация слайдов. Доклады учащихся
Производство и передача электрической энергии	Влияние электромагнитных полей высоковольтных линий на живые организмы. Различные способы передачи электроэнергии. Повышение КПД передачи и способы его повышения. Способы аккумулирования энергии. Создание единой энергетической системы	Расказ учителя. Демонстрация слайдов. Доклады учащихся
Излучения и спектры	"Парниковый эффект" и его последствия. Биологическое действие излучений. Средства защиты от их вредного действия	Расказ учителя. Демонстрация слайдов. Доклады учащихся
Фотоэффект	Преобразование солнечной энергии в тепловую и электрическую. КПД солнечных установок, способы его повышения	Расказ учителя. Демонстрация слайдов
Радиоактивность	Биологическое действие радиоактивных веществ и излучений, способы защиты от их вредного действия. Понятие о дозе излучения. Защита населения от малых доз излучения	Расказ учителя. Демонстрация слайдов. Доклады учащихся
Ядерные реакции	Строительство АЭС в РФ. Пути повышения КПД и безопасности для окружающей среды ядерных электростанций. Негативные последствия испытания ядерного оружия. Экологические аспекты борьбы за разоружение. Последствия Чернобыльской аварии и возможные пути их устранения	Расказ учителя. Демонстрация слайдов. Доклады учащихся. Видеоролик
Цикл Карно	Работа в различных условиях	
Электростатическое поле	Взаимодействие зарядов	
Электрический ток в электролитах	Образование ионов	
Электрический ток в газах	Присоединение металлов	
Обобщающие лекции (физика и ИТР)	Показ необходимости оптимизации взаимодействия в системе ПРИРОДА-ОБЩЕСТВО-ЧЕЛОВЕК, которые имеют политический, экономический, естественнонаучный, технический, правовой, медицинский и философский аспекты	Расказ учителя. Демонстрация слайдов

В двухлитровом электрическом чайнике мощностью 1 кВт вода закипает за 20 минут, а в чайнике мощностью 3 кВт – за 5 минут. Почему не выгодны маломощные приборы? Почему при их использовании неизбежен перерасход энергии? (8 кл)



# Экспозиция кабинета физики “Энергия и энергосбережение”



## «ОСНОВЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ»

Главное управление образования Гродненского облисполкома  
Управление образования Лидского райисполкома  
Государственное учреждение образования  
«Средняя школа №1 г. Лиды»



### Экологические аспекты энергетики

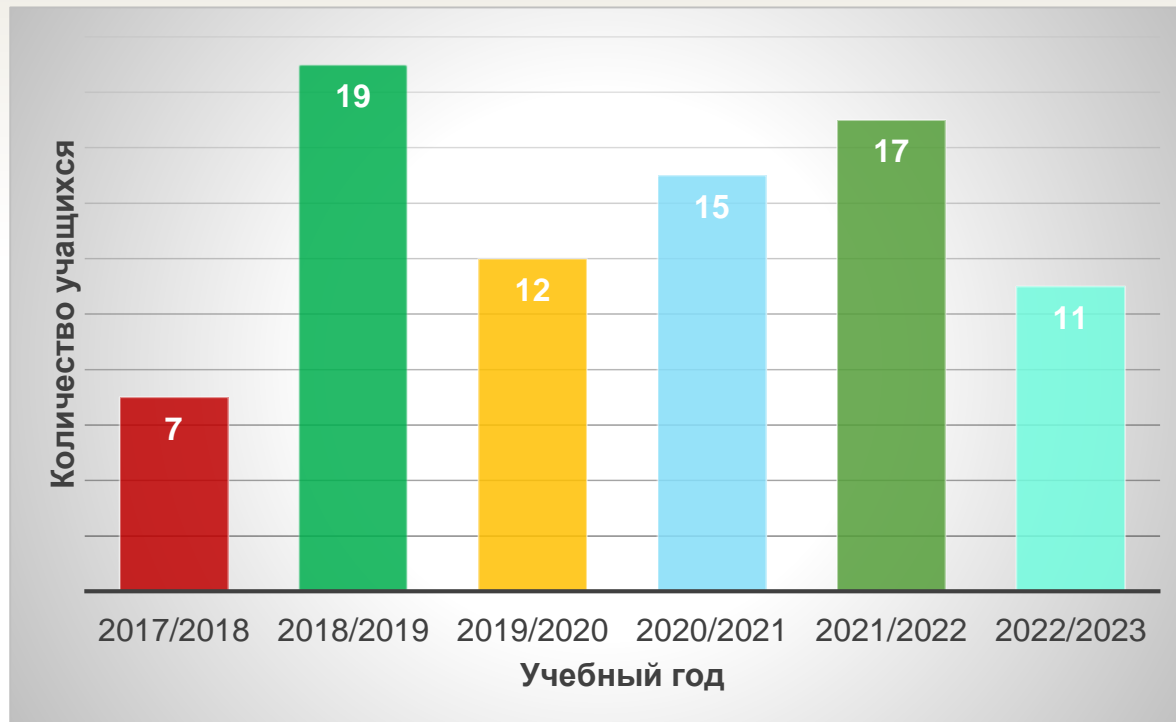
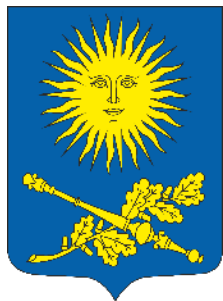


Составитель:  
Матюк Анатолий Эдуардович,  
учитель физики  
Государственного учреждения  
образования «Средняя школа  
№1 г. Лиды»



Лиды 2022

# Поступление в ВУЗы с профильным предметом «Физика»



СПАСИБО ЗА  
ВНИМАНИЕ!

