

# Аттестационная работа

Слушателя курсов повышения квалификации по  
программе:


«Проектная и исследовательская деятельность как  
способ формирования метапредметных результатов  
обучения в условиях реализации ФГОС»

\_\_\_\_\_ Глущенко Елены Павловны \_\_\_\_\_  
*Фамилия, имя, отчество*

муниципального бюджетного общеобразовательного  
учреждения города Новосибирска «Лицей №113»  
*Образовательное учреждение, район*


**На тему:**

**Решение исследовательских задач по физике как  
способ формирования исследовательских  
компетенций учащихся**



Лицей №113 Новосибирска – образовательное учреждение, осуществляющее углубленную подготовку учащихся по физике, математике, химии, биологии.

Много лет команда учащихся Лицея успешно выступает на Турнире юных физиков (интеллектуальном состязании по решению исследовательских физических задач).



**Исследовательская задача** - отсутствие не только алгоритма, но и различного рода алгоритмического предписания; нестандартность формулировки проблемы; нестандартность нахождения способов решения; возможность составления новых задач, вытекающих из решения данной; многовариантность гипотез, способов решения, ответов; применение догадок, эвристик

(Ярков В.Г)

# Исследовательская компетентность:

## Личностная компонента

(мотивация, ценностные ориентации, коммуникативные качества, нравственные, волевые и когнитивные особенности)

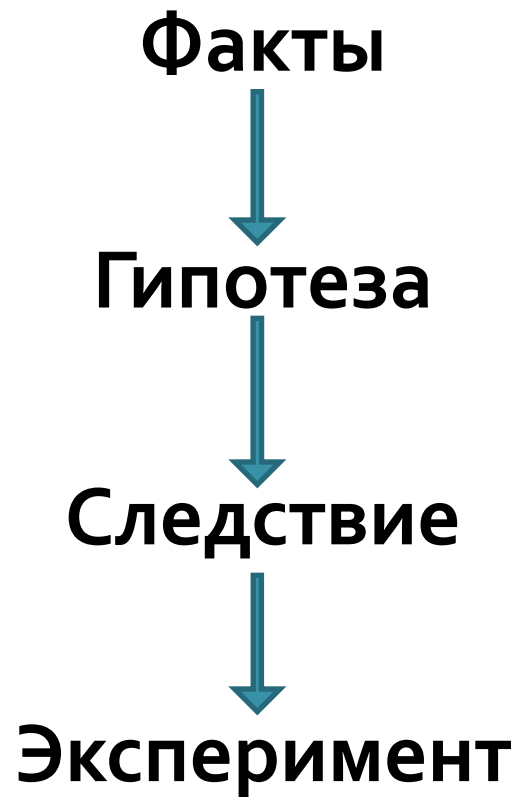
## Когнитивная компонента

(набор общеметодологических знаний, включающий в себя знания методологических понятий и принципов и их понимание, а так же знания о процедуре проведения исследовательской деятельности)

## Деятельностная компонента


(исследовательские умения, методы и приемы проведения исследования)

# Цикл научного познания (В.Г. Разумовский, В.Я. Синенко)



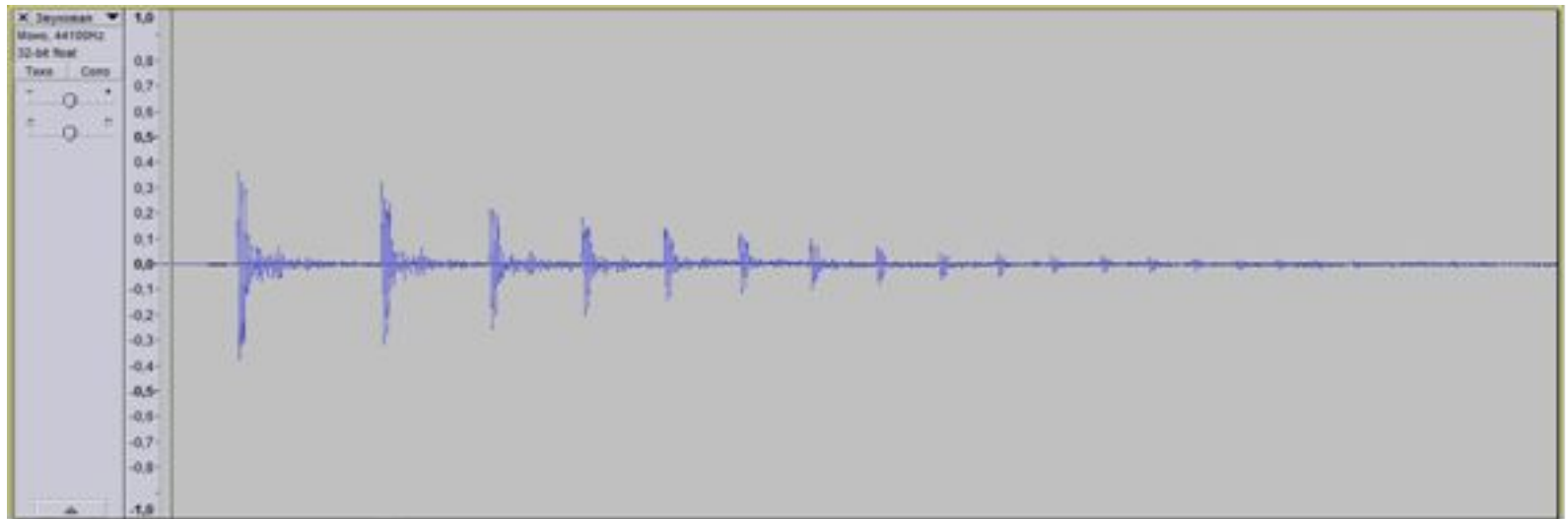
## **Задача «Звучащие шары».**

Если осторожно столкнуть друг с другом два твердых стальных шара или схожих предмета, они издадут необычный «чирикающий» звук. Исследуйте и объясните природу этого звука.



**Факты.** Первоначальные опыты со стальными шарами, висящими на подвесах, зажатыми в зажимах, или удерживаемыми руками привели к тому, что «чирикающий» звук наиболее ярко наблюдается в последнем случае.

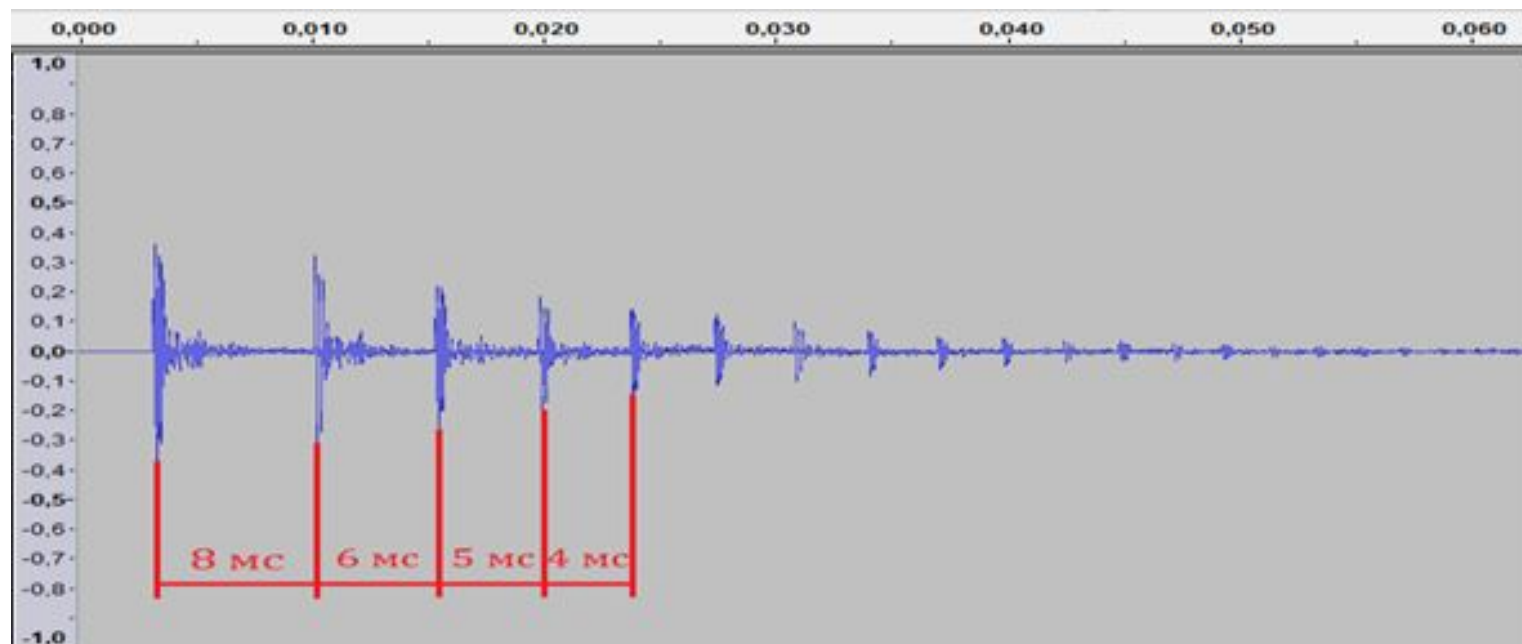
**Гипотеза.** Запись звука удара в программе Audacity 2.0 дает возможность предполагать, что причиной «чирикания» являются повторяющиеся столкновения.



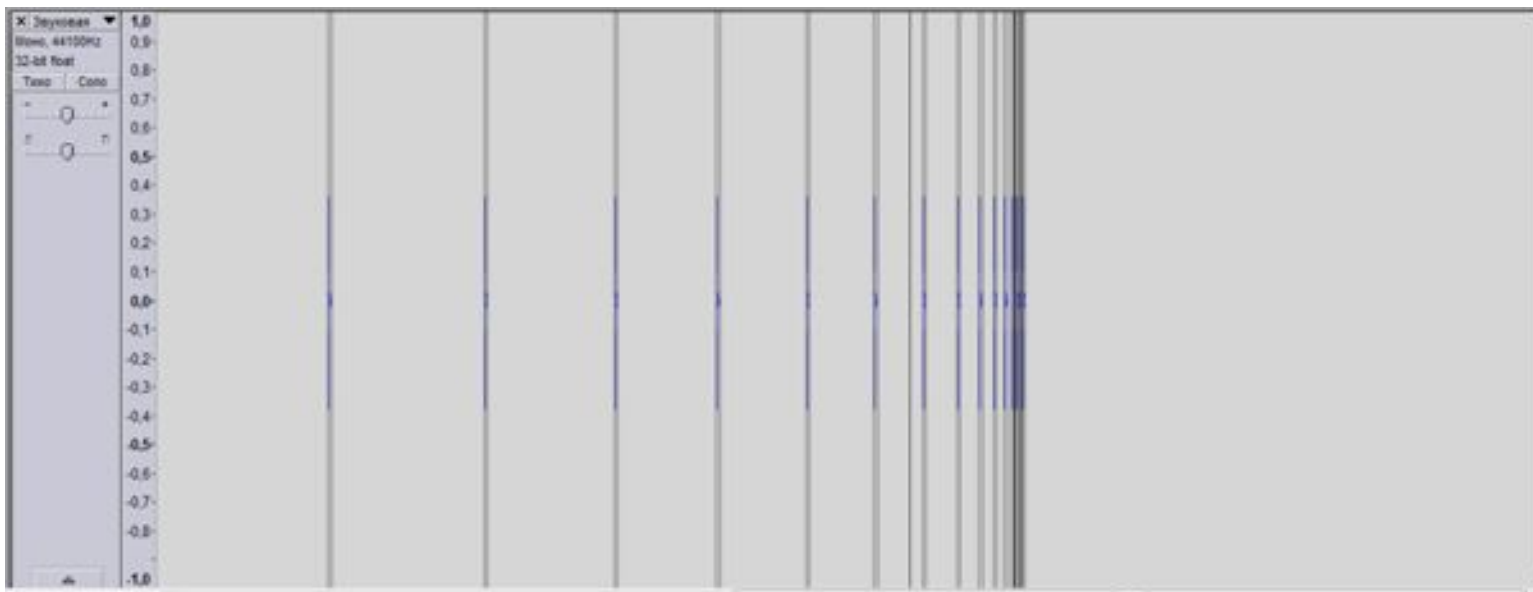



**Эксперимент.** Первая часть эксперимента доказывает упругость удара. Во-первых, измеряя глубину деформации шаров, получаем результат, который в 10000 раз меньше радиуса шара. Во-вторых, проверяя выполнение закона сохранения механической энергии при центральном ударе, получаем значение коэффициента восстановления порядка 0,8. Оба результата подтверждают, что удар стальных шаров в нашем случае является упругим.

Во второй части эксперимента выявляем изменение промежутков времени между повторными ударами при «чирикающем звуке», и видим, что промежутки времени связаны между собой все тем же коэффициентом восстановления.




В третьей части эксперимента моделируем звук удара при помощи программы Audacity 2.0 следя за тем, чтобы промежутки между ударами были связаны коэффициентом восстановления. Модель дает нам тот самый «чирикающий» звук.





**Вывод.** Причиной «чирикающего» звука являются повторяющиеся удары, время повторов связано коэффициентом восстановления при упругом ударе.

При решении этой задачи использовались такие **научные методы** как наблюдение, научная гипотеза, эксперимент, измерение, моделирование, индукция (обобщение).



В ходе решения исследовательских задач формируются такие компоненты исследовательской компетенции, как:

- мотивация,
- умение работать в команде,
- умение аргументировать собственную точку зрения,
- знание о процедуре и методах проведения исследований.

В конце каждого учебного года учащиеся представляют свои исследовательские работы на итоговой конференции

