

**Кондакова Елена Сергеевна,**

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 13» н.п. Высокий Мурманской области,  
учитель биологии 1 квалификационная категория.

**Тер-Саркисова Евгения Валентиновна,**

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 13» н.п. Высокий Мурманской области,  
учитель химии высшая квалификационная категория.

Рабочие листы интегрированного урока

**«Колебательные явления»**

9 класс

**Аннотация**

В данной публикации представлены рабочие листы для групп химиков, биологов открытого интегрированного урока по теме «Колебательные явления». В разработке представлены задания для каждой группы, указаны технические средства обучения. Разработаны практические работы, которые позволяют экспериментальным путем доказать проявления колебательных явлений, как в живых биологических системах, так и в химических пробирках, физических явлениях.

Практическая значимость разработки состоит в том, что предложенные задания позволяют изучать колебания величин с точки зрения трех наук (физики, химии, биологии). Данная разработка может применяться учителями биологии, химии, физики в 9 классах.

**Группа «Биохимики»**

**Рабочий лист по теме «Колебательные системы»**

*Цель:* изучить колебательные явления на примере вариации признака «размеры сердец» в популяции птиц.

*Оборудование:* линейка; лабораторная посуда; сердца птиц (10 шт); перчатки одноразовые, световой микроскоп, микропрепарат «Поперечно-полосатая мускулатура».

**Ход работы**

1. Измерьте длины сердец птиц (в сантиметрах).
2. Расположите данные в порядке нарастания величины данного признака, обозначьте цифрами наиболее часто встречающиеся величины признака получите вариационный ряд.
3. Запишите полученные данные вариационного ряда в таблицу 1.

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

(V).										
Длина сердца (см.)										

2. Посчитайте количество сердец с одинаковыми показателями длины. Полученные данные занесите в таблицу 2.

V (длина листка)									
P-частота встречаемости (количество повторяющихся длин)									

3. Постройте вариационный ряд.

С этой целью:

- по оси абсцисс (x) отложите на одинаковом расстоянии количество повторяющихся частот встречаемости
- по оси ординат (y) отложите числовые значения(длина) сердец.

4. **Вывод.**

- 1.Какой пример колебательных явлений Вы наблюдали в ходе выполнения лабораторной работы?
- 2.Какая вариация признака была Вами зафиксирована? (Мин и Мах длина сердец)
- 3.Какой вид наследственности наблюдали на вариационной кривой?
- 4.Какой вид наследственности определяет норму реакции признака?
5. В чем биологическое значение колебания одного признака в популяциях в определенных границах?

**Общий вывод.**

Сформулируйте вывод, используя опорные слова (колебательные явления, основа жизни, биохимические, физико-химические, процессы, имеют, частоту и амплитуду, примеры

колебаний, пульс, гомеостаз (относительное постоянство) клеток, колебание признака в популяции (размеры сердец).

Работа сердца и биохимические реакции, протекающие в сердце – это пример \_\_\_\_\_ систем. Колебания – это изменение \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_. Пульс – это \_\_\_\_\_ движения стенок артерии, связанные с сердечным циклом. Колебательные явления в живых клетках – это любые \_\_\_\_\_ физико-химических параметров среды внутри клетки и в межклеточном пространстве. Относительное постоянство физико-химических показателей внутренней среды - \_\_\_\_\_.