**Муниципальное общеобразовательное учреждение**

**«*Средняя общеобразовательная школа № 40 с* УИОП » г. Воркуты**

Проект работы по физике

«Мелкий жук - ультразвук»

Исследование ультразвука низкой частоты

11 класс





Учитель физики: Клебанюк

Владимир Владимирович

 



Воркута, 2015

Пояснительная записка

Работа предназначена для учащихся 11 классов, выполняется в течение 16 занятий по 2 часа, обеспечивает теоретическое и экспериментальное изучение способов получения физических свойств, а также практического применения ультразвука низкой частоты. Расширяет знание учащихся об упругих волнах, знакомит с обширной областью современной физической науки и её приложениями, а также помогает развивать навыки исследовательских умений учащихся и овладевать основами метода научного познания.

**Цель работы:** Расширение естественно-научного представления учащихся по средствам ознакомления с явлениями ультразвука, имеющими большое научное и прикладное значение.

**Задачи:**

1. углубить знания и расширить область применения умений, полученных по всем разделам школьного курса физики;
2. научиться исследовать явления ультраакустики в соответствии с циклом научного познания (уметь объяснить явления, которые происходят при распространении звуковых и ультразвуковых волн, решать физические задачи, связанные с колебательными и волновыми явлениями разной природы);
3. применять на практике ультразвуковую установку «Ультразвук - 31», генераторы звуковых частот «ГШУ.ч - 52»;
4. развивать творческие способности, интерес к физике, способствовать формированию мировоззрения и усвоению сущности метода научного познания природы.

1 этап: Сбор информации, подборка литературы, изучение техники безопасности, знакомство с работой и техническими возможностями оборудования для исследовательской деятельности – 2 часа.

2 этап:

|  |  |
| --- | --- |
| **Исследования, которые проводят учащиеся** | **Действия учителя или формы контроля** |
| 1. Исследование диапазона рабочих частот генератора, диапазона выходных напряжений, оценка выходной мощности генератора.
 | Техника безопасности, координация действий учащихся, помощь в настройке оборудования. Оказание помощи в демонстрации полученных результатов. Подготовка к анализу проделанной работы. |
| 1. Получение осциллограмм входных и выходных напряжений.
 | Техника безопасности, подготовка данных для измерения, настройка оборудования. Оказание помощи в демонстрации полученных результатов |
| 1. Исследование интерференции ультразвука.
 | Лекция, презентация, техника безопасности координирование действий учащихся, Оказание помощи в демонстрации полученных результатов анализ исследования. |
| 1. Исследование изученных волн в пластинках.
 | Обобщение знаний, техника безопасности, построение опыта, координация действий. Оказание помощи в демонстрации полученных результатов. |
| 1. Исследование ультразвуковых волн методом Кундта.
 | Техника безопасности. Лекция, презентация. Настройка оборудования. Оказание помощи в демонстрации полученных результатов. |
| 1. Получение ультразвукового ветра и его исследование.
 | Техника безопасности. Настройка оборудования. Оказание помощи в демонстрации полученных результатов, анализ проделанной работы. |
| 1. Исследование ультразвуковой кавитации в жидкостях.
 | Техника безопасности. Лекция, презентация. Подготовка оборудования. Оказание помощи в демонстрации полученных результатов |
| 1. Исследование качества обработки твёрдых и жидких материалов.
 | Техника безопасности. Лекция, презентация. Подготовка оборудования. Оказание помощи в демонстрации полученных результатов |
| 1. Исследование ориентирующего действия ультразвука, коагуляции сферических частиц в ультразвуковом поле.
 | Техника безопасности. Лекция, презентация. Подготовка оборудования. Оказание помощи в демонстрации полученных результатов. |
| Всего: 12 часов. |  |

3 этап: Рефлексия.

Представление результатов исследования ультразвука низкой частоты в творческой форме (сказка, песня, стихотворение, инсценировка) с использованием презентационного материала – 1 час.

Список использованной литературы:

1. Маркосова Н.М. Изучение ультразвука в курсе физики средней школы. М.: «Просвещение» 2004г.
2. Хорбенко И.Г. Звук. Ультразвук. М.: «Знание» 2000г.
3. Рыдник В.И. О современной акустике. М.: «Просвещение» 1979г.
4. Инструкции к ультразвуковой установке «Ультразвук - 31»
5. Качинский А.М., Кимбар Б.А. Задание к работам практикума по физике 9-11 классы. Минск: «Народная асвета» 1976г., переиздание 2014г.
6. Штибер Б.М. Исследование ультразвуком в медицине. М.: «Знание» 2014г.

Оборудование для выполнения проекта:

1. установка «Ультразвук - 31»;

2. генератор «ГНЧ» - школьный;

3. громкоговоритель;

4. генератор ультразвуковых частот "Г Ш Уч - 52";

5. набор кювет;

6. набор жидкостей для исследования;

7. магнитострикционные излучатели;

8. кавитометр;

9. эмульсии;

10. образцы твёрдых и хрупких металлов.