**Урок 30 – 32. Захист навчальних проектів з теми «Теплові явища»**

**Мета уроку:**

**Навчальна.** Поглибити та розширити знання учнів з вивченої теми**.**

**Розвивальна.** Розвивати в учнів дослідницькі навички та інтерес до вивчення фізики.

**Виховна.** Виховувати учнів працювати в команді.

**Тип уроку:** навчальний проект.

**Обладнання:** презентації проектів, моделі, установки.

**План уроку:**

І. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП

II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ

III. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ

IV. ЗАХИСТ ПРОЕКТІВ

V. ПІДСУМОК УРОКУ

VI. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

**Хід уроку**

**І. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП**

**II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ**

**III. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ**

**IV. ЗАХИСТ ПРОЕКТІВ**

**V. ПІДСУМОК УРОКУ**

**VI. Домашнє завдання**

Повторити § 10 – 18

**Орієнтовні теми**

1. Екологічні проблеми теплоенергетики та теплокористування.
2. Енергозбережувальні технології.
3. Унікальні фізичні властивості води.
4. Рідкі кристали та їх використання.
5. Полімери.
6. Наноматеріали.
7. Холодильні машини.
8. Кондиціонер, теплові насоси.

**Орієнтовні критерії оцінювання навчального проекту**

1. Актуальність -1 бал.
2. Оформлення роботи (паперові носії) - 2 бали.
3. Достовірність - 1 бал.
4. Науковість - 2 бали.
5. Представлення - 2 бали.
6. Презентація (малюнки) - 2 бали.
7. Обговорення - 2 бали.

**Орієнтовне оформлення проекту (паперові носії та презентація)**

1. Назва проекту.
2. Тип проекту.
3. Керівник проекту (вчитель).
4. Виконавці проекту.
5. Проблема.
6. Мета.
7. Очікуваний результат (для дослідження).
8. Завдання проекту.
9. Хід роботи.
10. Висновки.
11. Використані джерела інформації.

**Типи проектів**

* Дослідницький.
* Інформаційно-пошуковий.
* Творчий.
* Рольовий.

**Проект - це «п'ять П»**

* Проблема.
* Проектування (планування).
* Пошук інформації.
* Продукт.
* Презентація (представлення результату).

**ДОДАТКОВО**

**Теми експериментальних досліджень**

1. Вивчення теплопровідності різних матеріалів.

2. Вирощування кристалів із різних видів солей.

3. Дослідження кипіння води та залежності зміни температури кипіння води від зовнішнього тиску й наявності домішок.

4. Створення «холодильників», які не використовують електроенергію.

5. Створення двигуна, який використовує енергію свічки.

**Додаткові теми**

1. Адаптація рослин до високих температур.

2. Випаровування і конденсація в живій природі.

3. Застосування випаровування і конденсації в техніці.

4. Конвекція в природі.

5. Як, коли і чому відбуваються такі природні явища: дощ, туман, сніг, роса, град.

6. Чому «плачуть» вікна?

7. Способи зберігання тепла в приміщеннях.

8. «Дива кулінарії» та закони фізики.

9. Аморфні речовини.

10. Рідкі кристали, їх особливості та використання.

11. Історія створення наноматеріалів.

12. Нанотехнології в медицині та косметології: «за» і «проти».

13. Внесок українських вчених у розвиток нанотехнологій.

14. Джеймс Прескотт Джоуль — видатний англійський фізик.

15. Вплив теплових двигунів на навколишнє середовище.

16. Глобальне потепління — загроза людству?

17. Альтернативні джерела енергії.

18. Побутові пристрої, що працюють за рахунок енергії сонячного випромінювання.