

Е. Е. Акулич,
учитель физики высшей категории
средней школы №1 г. Кировска

Физика, 10 класс

Тема урока: Тепловые двигатели. Принцип действия тепловых двигателей и их КПД. Экологические проблемы использования тепловых двигателей.

Вид урока: комбинированный

Тип урока: Урок изучения нового материала.

Цель урока: учащиеся должны

Знать: основные элементы любой тепловой машины, формулу нахождения КПД тепловых двигателей, понятие идеальной тепловой машины;

Понимать: принцип действия тепловых двигателей, цикл Карно, экологические проблемы использования тепловых двигателей;

Уметь: применять теоремы Карно при решении качественных и количественных задач.

Задачи урока:

Обучающие: создать условия для формирования у учащихся представления об устройстве и действии тепловых двигателей; способствовать формированию практических умений и навыков решать задачи на определение КПД тепловых двигателей.

Развивающие: создать условия для развития логического мышления, воображения, зрительного внимания, способствовать развитию познавательной активности учащихся.

Воспитательные: содействовать воспитанию экологической культуры, организованности, самостоятельности.

Оборудование, демонстрации, методические материалы: компьютер, презентация «Тепловые двигатели», распечатки картинок для работы в группах, карточки с выходным тестом.

Методы обучения: словесные, наглядные, проблемно-поисковые.

Форма организации учебной деятельности: коллективная, индивидуальная, групповая.

ХОД УРОКА

1 этап. Организационный (до 1 мин)

Цель этапа (планируемый результат): психологическая подготовленность к уроку и организация внимания учащихся.

Педагогическая задача: организовать и подготовить учащихся к работе.

Вступительное слово учителя:

Целый мир охватив от земли до небес,

Всполошив не одно поколение,

По планете шагает научный прогресс.

У природы все меньше секретов.

Как использовать знанье – забота людей.

Мне хотелось бы вам сегодня рассказать об одном интересном случае из жизни великого ученого, когда однажды репортер спросил у Альберта

Эйнштейна, записывает ли он свои великие мысли, и если записывает, то в блокнот, записную книжку или специальную картотеку. Эйнштейн посмотрел на объемистый блокнот репортера и сказал: «Милый мой... Настоящие мысли приходят так редко в голову, что их нетрудно и запомнить».

Но мы на себя возьмем смелость, чтобы поспорить с Эйнштейном и с ним не согласиться, потому что к вам должны приходиться «настоящие» мысли как можно чаще, чтобы справиться с заданиями на уроке.

2 этап. Ориентировочно -мотивационный (5 мин)

Цель этапа (планируемый результат): познавательная готовность учащихся к получению новых знаний, наличие мотивации на учебную деятельность, самоопределение на конечный результат урока.

Педагогическая задача: актуализация опорных знаний, создание условий для самоопределения учащихся на учебную деятельность и ее результаты.

При формулировке темы, постановке цели и задач урока ученики формулируют те задачи, которые они ставят перед собой на данном уроке. Учитель корректирует и обобщает высказывания учащихся.

Сообщение учащегося по теме «История создания тепловых двигателей».

Один (или два) учащийся заранее готовит сообщение по теме «История создания тепловых двигателей», иллюстрации к данному сообщению.

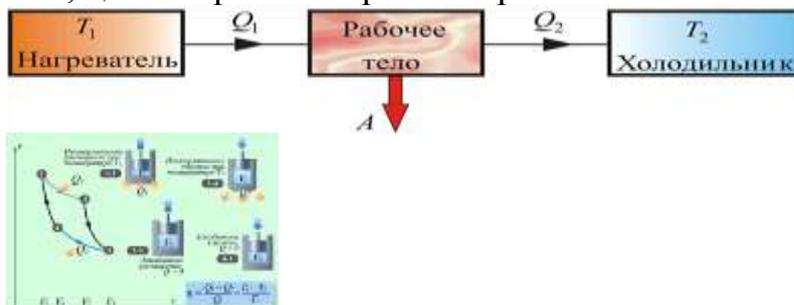
3 этап. Операционно-познавательный (22 мин)

Цель этапа: (планируемый результат) осознанное понимание учащимися основного учебного материала.

Педагогическая задача: организовать целенаправленную познавательную деятельность учащихся.

Учитель фронтально объясняет основной учебный материал, используя записи на доске и мультимедийную презентацию.

На данном этапе урока учащиеся должны усвоить основные элементы любой тепловой машины; формулу связи количества теплоты, получаемого рабочим телом от нагревателя, полезной работой, совершаемой тепловым двигателем и количеством теплоты, отдаваемого рабочим телом холодильнику; формулу нахождения КПД тепловой машины; понятие идеальной тепловой машины; цикл Карно и теоремы Карно.



Работа в группах: (5 мин) подготовка сообщений по темам «Достоинства тепловых двигателей», «Недостатки тепловых двигателей», «Пути повышения эффективности тепловых двигателей и уменьшения влияния на окружающую среду».

Класс делится на три группы. Используя заготовленные учителем опоры, ученики в группах готовят тематические доклады. Данные опоры в виде распечатки раздаются каждой группе.

Опора для первой группы «Достоинства тепловых двигателей»

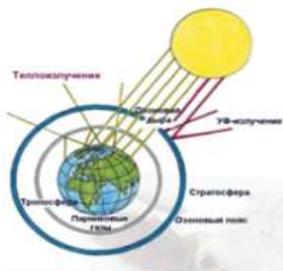
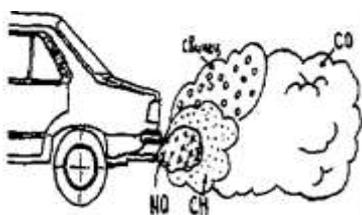
Используя предложенные рисунки, составьте небольшое сообщение о том, какую пользу приносит применение тепловых двигателей.



Опора для второй группы «Недостатки тепловых двигателей»

Используя предложенные рисунки, составьте небольшое сообщение о том,

какой вред наносит применение тепловых двигателей.



Опора для третьей группы «Пути повышения эффективности тепловых двигателей и уменьшения влияния на окружающую среду».

Используя предложенные рисунки, составьте небольшое сообщение о том, какие существуют пути повышения эффективности тепловых двигателей и



уменьше
ния
влияния
на
окружающую среду.

Физкультминутка и разминка для глаз – 0,5 мин.

Ученики выполняют упражнения, которые предлагает учитель (перевод взгляда «влево», «вправо», «вверх», «вниз», «по кругу», на близкие и удаленные предметы и т. д.).

Выступления групп (6 мин).

Группы по очереди выступают с сообщениями по своей теме. Одна группа докладывает, остальные внимательно слушают и задают уточняющие вопросы.

4 этап. Операционно – коррекционный (13 мин)

Цель этапа (планируемый результат): выполнение проверочного теста, обнаружение своих ошибок, затруднений, их коррекция.

Педагогическая задача: создать условия для самоконтроля, коррекции и самооценки знаний, умений, стимулировать учащихся на самообразование.

Первичное закрепление:

1. Ответы по вопросам (3 мин)

2. Выполнение тестового задания (10 мин)

Учащимся предлагается выходной тест. Осуществляется самопроверка по эталону. Сверка с ответами, проведение самокоррекции.

Задания теста

1. Максимальное значение КПД теплового двигателя вычисляется по формуле:

$$\text{А. } \eta = \frac{A_{\text{пол.}}}{A_{\text{пол.}} + c\Delta T}. \quad \text{Б. } \eta = \frac{\Delta Q_1 - \Delta Q_2}{\Delta Q_1}. \quad \text{В. } \eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1}. \quad \text{Г. } \eta = \frac{T_1 + T_2}{T_2}.$$

2. Повысить КПД теплового двигателя можно, если: **А)** *повысить температуру нагревателя;* **Б)** *повысить температуру холодильника;* **В)** *повысить температуру нагревателя и холодильника в одинаковое число раз.*

3. Тепловая машина за цикл от нагревателя получает количество теплоты 100 Дж и отдает холодильнику 75 Дж. Чему равен КПД машины?

А) 20%; **Б)** 40%; **В)** 80%; **Г)** 25%.

4. Коэффициент полезного действия идеального теплового двигателя 20%. Отношение температуры нагревателя к температуре холодильника равно:

А. 2,2. **Б.** 1,25. **В.** 2,4. **Г.** 1,7.

5. Тепловой двигатель, работающий по циклу Карно, получает от нагревателя количество теплоты $Q_1 = 3 \text{ кДж}$. Температура нагревателя $t_1 = 227^\circ\text{C}$. Если при этом полезная работа за цикл $A = 1,2 \text{ кДж}$, то температура холодильника T_2 равна:

А) 283K; **Б)** 299K; **В)** 300K; **Г)** 308K.

Подведение итогов. Рефлексия. Домашнее задание.

Цель этапа: осознание значимости учебной деятельности и ситуации успеха.

Педагогическая задача: обеспечить самоопределение на домашнее задание.

Изучить §12 и ответить на вопросы №1-6 к §12;

Решить задачи: Упр.10 №4,5

Подготовить сообщения: «Применение тепловых двигателей в хозяйственной деятельности»; «Современные проблемы теплотехники».