

ПЛАН УРОКА

Предмет	Физика
Учитель	Рахимжанова К.Г.
Школа, класс	Павлодарская обл., Баянаульский район, с. Майкаин, КГУ «Майкаинская СОШ», 8 класс
Тема урока	Тепловые двигатели. Холодильник

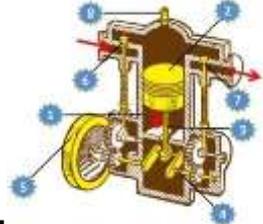


www.bilimland.kz

Цель урока:	- Изучить устройство ДВС и его КПД. - Создать условия для взаимодействия учащихся, развития коммуникативных навыков и познавательной активности учащихся через групповую форму работы.
Задачи:	Все учащиеся: Будут знать определение ДВС и его устройство. Большинство учащихся: Смогут вычислить КПД двигателя. Некоторые учащиеся: Смогут проанализировать связь количества теплоты с работой ДВС.
Оборудование:	

План урока

Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Наглядности
Начало урока: 5 мин.	<p>I. Организационный момент. Приветствует учеников. Для создания психологической атмосферы проводит игру «Я добрый человек, я успешный человек, я здоровый человек у меня все хорошо, и у меня все получится». Улыбаясь друг другу, мы снимаем с себя напряжение и создаем вокруг себя атмосферу доброжелательности и понимания. Садитесь.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Направляет на цель урока с помощью презентаций на ИАД - Делит на группы, используя различные машины. 	<ul style="list-style-type: none"> - Приветствие учащихся - Психологический настрой <p>Ученики делятся на группы. Осмысливают поставленную цель.</p>	<p>Картинки с изображением различных видов машин</p>

<p>Середина урока: 20 мин.</p>	<p>- Слушает обсуждение групп - Выступает в роли консультанта</p> <p>1 группа: Перечислить виды двигателей и описать их</p>  <p>2 группа: Назвать части ДВС.</p> <p>3 Группа: Найти определение ДВС. Объяснить схему:</p>  <p>4 группа: Объяснить формулу КПД.</p> $\eta = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1} 100\%$ $\eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1} 100\%$ $\eta = \frac{A}{Q_1} 100\%$	<p>- Изучают и анализируют новую информацию (В группе) - Обобщают ее и выносят на постер. (Группа сменного состава) (Джиксо)</p>	<p>- Карточки с текстом - Постер - Фломастеры</p> <p>https://bilimland.kz/ru/content/structure/940-physics#lesson=10781</p>  <p>https://bilimland.kz/ru/content/structure/940-physics#lesson=10781</p>
------------------------------------	---	---	---

Задание для групповой работы

1 группа: 1 такт (впуск) – при такте впуска поршень от верхней мертвой точки перемещается к нижней мертвой точке. Цилиндр заполняется горючей смесью через *открытый впускной клапан*. Т. е., **поршень всасывает горючую смесь**. **2 такт (сжатие)** – при такте сжатия поршень от нижней мертвой точки перемещается к верхней мертвой точке. Поршень движется вверх. *Оба клапана плотно закрыты* и поэтому рабочая смесь **сжимается**. При сжатии температура смеси и давление повышаются. **3 такт (рабочий ход)** – рабочая **смесь воспламеняется от электрической искры**, проскакивающей между электродами свечи зажигания. В начале такта рабочего хода **сгорающая смесь** начинает активно **расширяться**. А т. к. *впускной и выпускной клапаны* все еще **закрыты**, то расширяющимся газам остается только один единственный выход – давить на подвижный поршень. Поршень под действием этого давления начинает перемещаться к нижней мертвой точке, **создается крутящий момент**. **4 такт (выпуск)** – при движении поршня от нижней мертвой точки к верхней мертвой точке, *открывается выпускной клапан* (впускной все еще закрыт) и **отработанные газы** с огромной скоростью **выбрасываются из цилиндра** двигателя.

Видео фрагмент из урока (физика – молекулярная физика – термодинамика – тепловые двигатели. Цикл Карно – 3 слайд – 1 видео. Цикл Отто).
<https://bilimland.kz/ru/courses/physics-ru/molekulyarnaya-fizika/termodinamika/lesson/teplovye>

[dvigateli-czikl-karno](#)

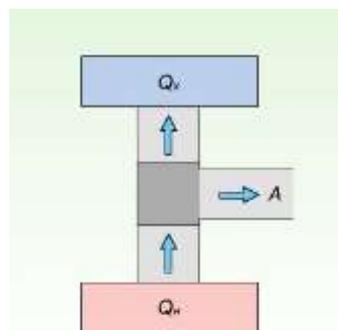
2 группа: Из учебника

берут материал видео фрагмент из урока <https://bilimland.kz/ru/courses/physics-ru/molekulyarnaya-fizika/termodinamika/lesson/teplovye-dvigateli-czikl-karno> **Применение тепловых двигателей – холодильник).**

3 группа: Для того чтобы двигатель совершал работу, необходима разность давлений по обе стороны поршня двигателя или лопастей турбины. Во всех тепловых двигателях эта разность давлений достигается за счет повышения температуры рабочего тела на сотни или тысячи градусов по сравнению с температурой окружающей среды. Такое повышение температуры происходит при сгорании топлива. Рабочим телом у всех тепловых двигателей является газ, который совершает работу при расширении. Обозначим начальную температуру рабочего тела (газа) через T_1 . Эту температуру в паровых турбинах или машинах приобретает пар в паровом котле. В двигателях внутреннего сгорания и газовых турбинах повышение температуры происходит при сгорании топлива внутри самого двигателя. Температуру T_1 называют температурой нагревателя. По мере совершения работы газ теряет энергию и неизбежно охлаждается до некоторой температуры T_2 . Эта температура не может быть ниже температуры окружающей среды, так как в противном случае давление газа станет меньше атмосферного и двигатель не сможет совершить работу. Обычно температура T_2 несколько больше температуры окружающей среды. Ее называют температурой холодильника. Холодильником является атмосфера или специальные устройства для охлаждения и конденсации отработанного пара – конденсаторы. В последнем случае температура холодильника может быть ниже температуры атмосферы. Таким образом, в двигателе рабочее тело при расширении не может отдать всю свою внутреннюю энергию на совершение работы. Часть теплоты неизбежно передается холодильнику (атмосфере) вместе с отработанным паром или выхлопными газами двигателей внутреннего сгорания и газовых турбин. Эта часть внутренней энергии теряется. Тепловой двигатель совершает работу за счет внутренней энергии рабочего тела. Причем в этом процессе происходит передача теплоты от более горячих тел (нагреваются) к более холодным (холодильнику).

Видео фрагмент из урока (физика – молекулярная физика – термодинамика – тепловые двигатели. Цикл Карно – 2 слайд – 1 видео). <https://bilimland.kz/ru/courses/physics-ru/molekulyarnaya-fizika/termodinamika/lesson/teplovye-dvigateli-czikl-karno>

Тепловой двигатель представляет собой устройство, которое преобразует тепловую энергию в механическую энергию.



Q_x – кулер (холодильник)

A – рабочее тело

Q_n – нагреватель

4 Группа: Для того чтобы понять, как же работает тепловой двигатель, необходимо рассмотреть основы его конструкции. Для функционирования прибора необходимы два тела: горячее (нагреватель) и холодное (холодильник, охладитель). Принцип действия тепловых двигателей (КПД тепловых двигателей) зависит от их вида. Зачастую холодильником выступает конденсатор пара, а нагревателем – любой вид топлива, сгорающий в топке. КПД идеального теплового двигателя находится по такой формуле: $\text{КПД} = (T_{\text{нагр.}} - T_{\text{хол.}}) / T_{\text{нагр.}} \times 100\%$. При этом КПД реального двигателя никогда не сможет превысить значения, полученного согласно этой формуле. Также этот показатель никогда не превысит вышеупомянутого значения. Чтобы повысить КПД, чаще всего увеличивают температуру нагревателя и уменьшают температуру холодильника. Оба эти процесса будут ограничены реальными условиями работы оборудования. [Видео фрагмент из урока \(физика – молекулярная физика – термодинамика – тепловые двигатели. Цикл Карно – 7 слайд - 1 видео. КПД\). https://bilimland.kz/ru/courses/physics-ru/molekulyarnaya-fizika/termodinamika/lesson/teplovye-dvigateli-czikl-karno](https://bilimland.kz/ru/courses/physics-ru/molekulyarnaya-fizika/termodinamika/lesson/teplovye-dvigateli-czikl-karno)

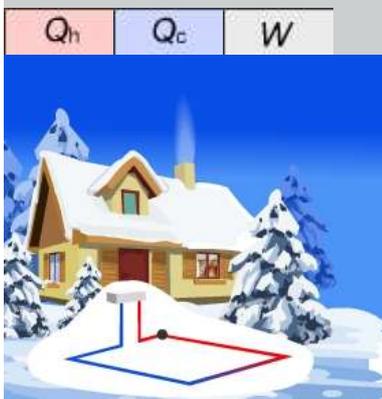
Упражнение 1

Зимой тепловой насос используется для поддержания температуры внутри дома на заданном уровне. Температура воды в радиаторах – 45°C, а температура воды в реке, в которую погружен теплообменник достигает 3°C. Какова эффективность теплового насоса, работающего при такой разности температур? На схеме расставьте Q_c , Q_h и W соответственно работе теплового насоса. Предположим, что тепловой насос является идеальным двигателем.

0%

$$\eta = \frac{Q_h - Q_c}{Q_h} \cdot 100\%$$

$$\eta = \frac{T_h - T_c}{T_h} \cdot 100\%$$



5 мин.	<p>Закрепление урока: Оцените, насколько плодотворно вы поработали на уроке? Кто готов поставить себе сегодня за работу 5, 4? Кто сомневается в оценке? Если пробелы имеются, необходимо дома восстановить их.</p>	Самооценка полученных знаний.	Оценочные листы
--------	---	-------------------------------	-----------------

4 мин.	IV. Итог урока - Делает возврат на начало урока, для ФО предположениям. - Предоставляет обратную связь. 1) Я узнал... 2) Мне было трудно...	- ФО работы групп - постеры, с помощью стикеров - Заполняют рефлексивные карточки	Стикеры - Карточки обратной связи
1 мин.	Выучить опорный конспект, термины. Сделать ребусы	Записывают домашнюю работу в дневниках.	- Дневники