

Урок-конференция: «Тепловые двигатели: «за» и «против» для учащихся 10-11 классов

Цель урока:

1. Расширение и углубление учебного материала, ознакомление с новыми сведениями за счёт обращения к различным литературным источникам.
2. Формирование экологического сознания учащихся.
3. Развитие умения вести рассказ, выступать перед товарищами.
4. Привитие интереса к физике.

Участниками конференции являются учащиеся 8 класса. Учащимся предлагается самим изучить принцип действия дизельного двигателя, проблемы, связанные с эксплуатацией транспорта, экологическую безопасность транспорта и написать сообщение, используя научно-популярные книги, журналы, газеты, или оформить газету.

За неделю до урока учащиеся сдают свои работы. Учитель изучает содержание сообщений и составляет план урока.

Ход урока

.Организационный этап.	2 мин.
.Изучение нового материала с демонстрацией опыта.	13 мин.
.Игра: «Кто быстрее ответит».	4 мин.
.Обсуждение экологических проблем.	15 мин.
.Экологическая викторина.	5 мин.
.Оформление газеты	5 мин.
.Подведение итогов.	1 мин.

Учитель:

Автомобиль вчера, сегодня, завтра. Каждый день с ним или вокруг него что-нибудь происходит. Слушайте, смотрите – и мир моторов вам станет ближе.

Существуют два вида двигателей внутреннего сгорания (ДВС) – карбюраторный и дизельный.

Карбюраторный ДВС мы изучили на уроках. Но широкое распространение получили дизели.

Сегодня мы познакомимся с историей изобретения двигателя, его устройством, работой, применением.

Учащийся : В 1898 году немецкий инженер Дизель изобрел двигатель, в котором топливо сгорало внутри цилиндра. Этот двигатель стали называть двигателем внутреннего сгорания, а чтобы этот двигатель отличить от карбюраторного двигателя внутреннего сгорания, его стали называть дизелем, в честь инженера-изобретателя Дизеля. Этот двигатель устанавливают на автомашинах (грузовых и легковых), на

сельскохозяйственной технике, на большинстве военных машин, на тепловозах, теплоходах.

Учащийся: Я расскажу об устройстве двигателя внутреннего сгорания – дизеле. Дизель состоит из цилиндра, поршня, 2-х клапанов, форсунки, шатуна, кривошипа. В отличие от карбюраторного ДВС, он не имеет запальной свечи. Форсунка предназначена для впрыскивания жидкого топлива. В отличие от карбюраторного ДВС, в цилиндр всасывается не горючая смесь, а воздух из атмосферы. В качестве топлива для дизелей используется не бензин, а более дешевое топливо, которое получается при переработке нефти – солярка.

Далее учащиеся рассказывают о работе двигателя с демонстрацией кадров из фильма и демонстрирует принцип работы с помощью действующей модели.

Учащийся: Первый такт – впуск. Поршень опускается от верхней мертвой точки до нижней мертвой точки. Впускной клапан открывается, и через него в цилиндр поступает воздух из атмосферы.

Второй такт – сжатие. Клапаны закрыты. Поршень быстро поднимается от нижней мертвой точки до верхней и резко сжимает воздух в цилиндре. От сильного сжатия воздух нагревается, и его температура повышается.

Третий такт – рабочий ход. В конце второго такта форсунка впрыскивает в цилиндр жидкое топливо – солярку. От сжатого горячего воздуха распыленное топливо воспламеняется и начинается 3-й такт – рабочий ход. Клапаны закрыты. Под действием газов, которые получились при сгорании солярки, поршень опускается от верхней мертвой точки до нижней.

Учащийся: Четвертый такт – выпуск. Открывается выпускной клапан. Поршень поднимается. Газы, которые получились при сгорании солярки, выбрасываются из цилиндра в атмосферу.

Учащийся: Я покажу опыт, поясняющий возгорание топлива в дизельном двигателе. Прибор представляет собой прозрачный цилиндр с поршнем. При резком сжатии воздух в цилиндре сильно нагревается и его температура повышается. От горячего воздуха может воспламениться топливо (эфир, спирт, бензин, солярка, сера от спички). Давайте в этом убедимся. (Бросает в цилиндр несколько кусочков серы.) С помощью поршня резко сжимаем воздух в цилиндре. Как видите, горючее воспламеняется от горячего воздуха без искры, или, как говорят, самовозгорается. Подобное происходит в цилиндрах дизеля.

Учащийся: Дизельный двигатель имеет ряд преимуществ перед карбюраторным двигателем.

1-е преимущество: более высокий КПД (коэффициент полезного действия), а значит, этот двигатель более мощный.

2-е преимущество: работает на более дешевом топливе – солярке, поэтому более экономичный.

Недостатки двигателя: его выхлопные газы содержат больше сажи, более ядовиты, т.е. более токсичны.

Учитель: А теперь, чтобы проверить, как внимательно вы слушали сообщения о дизельном двигателе, проведем игру “Кто быстрее ответит”. К доске приглашаются 2 учащихся. Вы видите, что на доске в произвольном порядке написаны слова: солярка, 2 клапана, дизель, форсунка, горючая смесь, свеча, карбюраторный, рабочий ход, впуск, выпуск, воздух, бензин, сжатие. Я задаю вопросы, а вы показываете на доске слово, являющееся ответом на вопрос. Кто быстрее укажет больше правильных ответов, тот выигрывает. Класс внимательно слушает и ведет счёт игре.

Вопросы для проверки:

1. Как называется третий такт?
2. Какое топливо используется в дизелях?
3. Что поступает в цилиндр карбюраторного двигателя?
4. Как называется первый такт?
5. Что поступает в цилиндр дизеля?
6. Как называется ДВС, в котором происходит самовоспламенение топлива?
7. Как называется второй такт?
8. Как называется четвертый такт?
9. Какой ход является самым важным, самым ценным?
10. Как называется деталь двигателя, которой нет в дизеле?
11. Как называется деталь двигателя, которой нет в карбюраторном двигателе?
12. Какие детали есть в обоих двигателях ВС?
13. Как называется деталь, которая даёт искру?
14. Как называется деталь, которая распыляет топливо?

Учитель: Сегодня невозможно представить себе человечество без автомобиля. Но велик и вред, который приносит автотранспорт. Возникла ситуация, когда человек должен бороться против автомобиля – за автомобиль. Какие экологические проблемы стоят перед человечеством в связи с использованием тепловых двигателей?

Далее идёт обсуждение экологических проблем.

Сейчас было названо несколько экологических проблем:

- загрязнение воздушного бассейна,
- загрязнение водоёмов,
- загрязнение почв,
- шумовое загрязнение.

Какие пути решения этих проблем вы можете предложить?

Далее учащиеся, подготовившие сообщения на эту тему, рассказывают о возможности решения этих проблем:

- очистные фильтры,
- другие виды топлива,
- электромобили.

Учитель: Запасы топлива ограничены, поэтому экономия его – актуальная государственная задача. Расход топлива в значительной мере зависит от технической исправности автомобиля и правильности регулировки его узлов и агрегатов. Тщательный контроль за техническим состоянием даёт 10-15% экономию топлива. У автомобилей после капитального ремонта, возрастает расход топлива на 15-20%. Центральной фигурой в деле экономии топлива является водитель.

Велики потери топлива при хранении и заправке, за счёт проливов, утечек, испарения. При этом происходит загрязнение атмосферы, почв. Там, где хранится горючее, не должно быть сквозняков; заливать бензином канистры или цистерны лучше полностью, под “горло”, чтобы площадь поверхности бензина была минимальной, это уменьшит его потери на испарение.

Мы с вами обсудили экологические проблемы, теперь проведем викторину на эту тему.

Вопросы к экологической викторине:

1. Почему бочка для хранения бензина должна закрываться пробкой с резиновой прокладкой, причем очень плотно?
2. В какое время года потери бензина на испарение максимальны и почему?
3. Почему резервуары с бензином предпочтительнее размещать под землёй?
4. Подсчитано, что если для заправки бензином использовать ведро, то в год потери горючего (на одну автомашину) составят до 200 кг. Каковы причины этих потерь?

По окончании викторины учитель просит учащихся на листочке ответить на вопрос: “Что может сделать каждый из вас, чтобы спасти Землю от загрязнения двигателями внутреннего сгорания?”.

Листочки с ответами учащиеся прикрепляют к заранее оформленной газете о двигателях внутреннего сгорания.

Учитель: Мы с вами обсудили тему “Тепловые двигатели: “за” и “против”. Узнали о дизельном двигателе внутреннего сгорания, обсудили экологические проблемы, связанные с применением ДВС, каждый из вас сделал для себя вывод, как он будет беречь Землю.

Литература:

1. Физика. - № 18, № 21, № 39 - 2001. (Прилож. к газете “Первое сентября)
2. Глазунов А.Т. - Техника в курсе физики средней школы. - М. - 1977.