

**Методическая разработка урока
«Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего
сгорания».**

Учитель - Литовко Ирина Владимировна, учитель физики МОАУ СОШ № 1 г. Свободного

Предмет - «Физика»

Класс - 8 класс

Тип урока – урок открытия нового знания.

Цели урока:

образовательные – сформировать у обучающихся представление о тепловом двигателе, устройстве и принципе действия двигателя внутреннего сгорания;

развивающие - продолжить формирование умений применять ранее полученные знания для объяснения изучаемого явления, наблюдать, сравнивать, делать выводы, выделять существенное в изучаемом материале, сопоставлять изучаемые явления;

воспитательные - показать практическую значимость изучаемого вопроса, обеспечить стимулирование интереса к изучению предмета, воспитание культуры логического мышления и самостоятельности.

Планируемый результат:

Личностные УУД – формирование устойчивой учебно-познавательной мотивации и интереса к учению, ответственного отношения к учению, готовности к саморазвитию и самообразованию; коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками;

Коммуникативные УУД – построение устных и письменных высказываний в соответствии с поставленной коммуникативной задачей, организация и планирование учебного сотрудничества с учителем и одноклассниками; учет разных мнений и интересов, отстаивание своей точки зрения, приведение аргументов;

Познавательные УУД – поиск и выбор наиболее эффективных средств достижения поставленной задачи; построение логических рассуждений, включающих установление причинно-следственных связей; преобразование информации из одного вида в другой; использование просмотрового и изучающего чтения;

Регулятивные УУД – составление плана решения проблемы, осознание конечного результата, осуществление регулятивных действий самонаблюдения, самоконтроля, самооценки в процессе урока; формирование умения самостоятельно контролировать своё время и управлять им; оценка своих возможностей достижения поставленной цели.

Предметные результаты - объяснение на основе имеющихся знаний превращения внутренней энергии в механическую, схемы устройства и принципа действия двигателя внутреннего сгорания; умение приводить примеры практического использования тепловых двигателей.

Форма урока – классно-урочная.

Этапы урока:

Этап урока	Формируемые УУД			
	Личностные	Познавательные	Коммуникативные	Регулятивные
I.Организационный момент (1 мин)	Установление связи между целью учебной деятельности и ее мотивом.	Выделение существенной информации	Построение монологического высказывания.	Принятие и сохранение учебной задачи. Контроль процесса своих действий.
II.Этап мотивации к учебной деятельности (2 мин)	Установление связи между целью учебной деятельности и ее мотивом.	Выделение существенной информации. Осуществление актуализации личного жизненного опыта.	Учет разных мнений и интересов, отстаивание своей точки зрения, приведение аргументов.	Дополнение, уточнение высказанных мнений по существу полученного задания.
III.Этап актуализации и фиксирования индивидуального затруднения в пробном учебном действии (5 мин)	Формирование личностного смысла учения	Анализ, сравнение, построение логических рассуждений, выделение существенной информации.	Построение понятных для собеседника высказываний.	Дополнение, уточнение высказанных мнений по существу полученного задания.
IV.Этап выявления места и причины затруднения (2 мин)	Развитие мотивов учебной деятельности	Построение логических рассуждений, включающих установление причинно-следственных связей	Построение понятных для собеседника высказываний.	Дополнение, уточнение высказанных мнений по существу полученного задания.
V.Этап построения	Формирование готовности	Выдвижение Предполо-	Построение понятных для	Дополнение, уточнение

проекта выхода из затруднения (3 мин)	к саморазвитию и самообразованию	жений и их обоснование	собеседника высказываний.	высказанных мнений по существу полученного задания.
VI.Этап реализация построенного проекта (8 мин)	Формирование личностного смысла учения, устойчивой учебно-познавательной мотивации и интереса к учению	Выделение существенной информации. Построение рассуждений, Преобразование информации из одного вида в другой, использование просмотрювого и изучающего чтения	Понимание возможности различных позиций, отличных от собственной. Ориентация на позицию партнера в общении, взаимодействии. Формулировка собственного мнения и позиции. Учет разных мнений	Планирование действия в соответствии с поставленной задачей. Внесение коррективов в действие после его завершения.
VII.Этап первичного закрепления (5 мин)	Формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками	Выделение существенной информации. Построение логических рассуждений	Построение устного высказывания. Формулировка собственного мнения и позиции.	Планирование действия в соответствии с поставленной задачей. Внесение коррективов в действие после его завершения.
VIII.Этап самостоятельной работы с самопроверкой по эталону (4 мин)	Формирование личностного смысла учения	Самостоятельное обобщение полученной информации. Выбор необходимых способов действий для выполнения задания.	Учет разных мнений и интересов. Формулировка собственного мнения и позиции.	Планирование действия в соответствии с поставленной задачей. Внесение коррективов в действие после его завершения.
IX.Этап	Формирование	Самостоя-	Учет разных	Самооценка

включения в систему знаний и повторения (4 мин)	е готовности к саморазвитию и самообразованию	тельное обобщение полученной информации. Построение логических рассуждений	мнений и интересов. Формулировка собственного мнения и позиции	уровня усвоения материала
Х.Этап включения в систему знаний и повторения (4 мин)	Формирование личностного смысла учения		Формулировка собственного мнения и позиции. Учет разных мнений и интересов.	Самоконтроль и самооценка, осознание уровня усвоения материала
ХІ.Информация о домашнем задании, инструктаж по его выполнению (2 мин)	Формирование готовности к саморазвитию и самообразованию	Выбор средств достижения поставленной задачи		Оценка готовности к самостоятельным действиям по воспроизведению и применению полученных знаний.

Формы работы – фронтальная, индивидуальная, парная.

Методы: наглядный, словесный (беседа, диалог).

Методические приемы: «Верите ли вы, что ...», путешествие в «Музей тепловых машин», «Плюс и минус», «Физика+лирика», опережающее задание (подготовка сообщения о первых тепловых двигателях).

Ресурсы:

– учебник «Физика. 8 класс», автор А.В. Перышкин;

– рабочая тетрадь к учебнику А.В. Перышкина «Физика. 8 класс», автор Т.А. Ханнанова;

– электронное приложение к учебнику «Физика. 8 класс», автор А.В. Перышкин;

Перышкин;

– мультимедийная презентация к уроку.

Оборудование: мультимедийный проектор, экран, ноутбук, демонстрационное оборудование (пробирка с водой, спиртовка, штатив, пробка), презентация к уроку.

Сценарий урока

Ход урока

I. Организационный момент (1 мин)

Цель: подготовка учащихся к работе, обеспечение благоприятной обстановки для работы.

Приветствие учителя:

Здравствуйте, ребята. Слышите звонок?

Это начинается новый наш урок.

Много интересного будем изучать,

Выводы делать и рассуждать.

II. Этап мотивации к учебной деятельности (2 мин)

Цель: выработка на личностно значимом уровне внутренней готовности к учебной деятельности.

Урок я хотела бы начать с высказывание британского педагога и философа Джона Локка «Великое искусство научиться многому – это братья сразу за немногое». В чем смысл высказывания? (*высказывают свое мнение*).

На каждом уроке мы узнаем что-то новое. Накопленные знания можем применить на следующих уроках.

III. Этап актуализации и фиксирования индивидуального затруднения в пробном учебном действии (5 мин)

Цель: подготовка мышления учащихся, организация осознания ими внутренней потребности к построению учебных действий и фиксирование каждым из них индивидуального затруднения в пробном действии.

Прочитайте стихотворение (*слайд 2*). О каких видах энергии в нем идет речь? (*выслушиваются ответы учащихся*)

Какими видами энергии обладают тела, представленные на слайде? Почему? (*слайд 3*) (*Выслушиваются ответы учащихся с пояснениями*).

Объясните, почему подпрыгивает крышка чайника, когда в нем кипит вода? (*слайд 4*) (*Выслушиваются ответы учащихся с пояснениями*).

Объясните вращение колеса (*слайд 5*) (*Выслушиваются ответы учащихся с пояснениями*).

(*Демонстрационный опыт*) Нальем в пробирку воду так, чтобы она занимала третью часть ее объема. Пробирку закроем пробкой. Снизу подогреем пробирку с водой с помощью спиртовки.

Почему вылетает пробка из пробирки? *(Выслушиваются ответы учащихся с пояснениями).*

В чем сходство явлений, которые мы объяснили? *(слайд б)*
(Выслушиваются ответы учащихся с пояснениями).

Действительно, рассмотрены явления, в которых энергия топлива превращается во внутреннюю энергию пара, а за счет внутренней энергии пара совершается механическая работа. Устройства, совершающие работу за счет внутренней энергии, называют тепловыми двигателями.

Что представляют собой тепловые двигатели? Какие тепловые двигатели бывают?

IV. Этап выявления места и причины затруднения (2 мин)

Цель – организация анализа учащимися возникшей ситуации, выявление места и причины затруднения, осознание того, в чем именно состоит недостаточность их знаний, умений или способностей.

Почему не смогли ответить на вопрос? Что мы не знаем?

Что нам нужно узнать? *(выслушиваются ответы учащихся)*

V. Этап построения проекта выхода из затруднения (3 мин)

Цель - постановка целей учебной деятельности, выбор способа и средств их реализации.

Какую цель сегодня поставим на уроке? Сформулируйте тему урока *(На доске и в тетради фиксируется тема урока).*

Что называют тепловым двигателем? Какие бывают тепловые двигатели? Каков принцип работы тепловых двигателей? Где мы можем найти ответ на вопросы? *(Воспользуемся учебником, словарем, справочником).*

VI. Этап реализация построенного проекта (8 мин)

Цель - построение учащимися нового способа действий и формирование умений его применять.

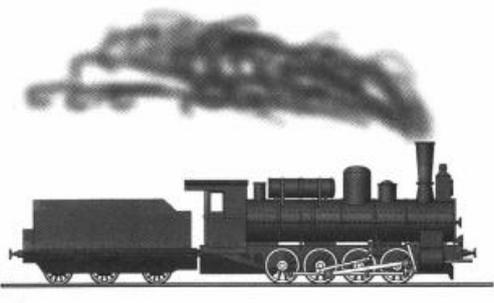
Откройте учебник на странице 64. Прочитайте самостоятельно определение теплового двигателя.

Что называют тепловым двигателем? *(это машины, в которых внутренняя энергия топлива превращается в механическую энергию).*

Какие виды топлива можно использовать в машинах с тепловыми двигателями? *(нефть, газ, бензин и т.д.).*

Прочитайте задание 21.2а) на странице 42 рабочей тетради (работа в парах) и ответьте на вопросы. *(Выслушиваются ответы учащихся с пояснениями).*

Задание 21.2. а) Рассмотрите рисунок и ответьте на вопросы.



Как называется передвигающееся по рельсам тяговое транспортное средство, в качестве двигателя которого использовалась паровая машина?
Что являлось топливом для этой машины? _____
За счёт какой энергии это техническое сооружение способно перемещаться и перевозить грузы? _____

Где еще используется тепловой двигатель? *(Выслушиваются ответы учащихся с пояснениями).*

Какие механизмы, представленные на слайде, имеют тепловой двигатель? *(Слайд 7)*

К тепловым двигателям относятся паровая машина, реактивный двигатель, газовая турбина, двигатель Дизеля, карбюраторный двигатель.

Один из видов тепловых двигателей называется двигатель внутреннего сгорания. Почему такое название у двигателя? Найдите ответ в первом абзаце параграфа 22 на странице 64 учебника. *(топливо сгорает внутри двигателя).*

Рассмотрите рисунок 26 на странице 65 учебника, найдите описание рисунка в тексте. Каковы основные части двигателя внутреннего сгорания? *(Впускной и выпускной клапаны, электрическая свеча, поршень, цилиндр, коленчатый вал).*

Каков принцип работы двигателя внутреннего сгорания? *(рассматривается с помощью анимационной модели электронного приложения).* Через впускной клапан засасывается горячая смесь (топливо). Горячая смесь сжимается при движении поршня вверх, клапаны закрыты. При сжатии горячая смесь нагревается. Электрическая искра поджигает горячую смесь. Смесь взрывается. Поршень приходит в движение вниз. При движении вверх поршень выбрасывает из цилиндра отработанные газы через выпускной клапан. Потом все повторяется.

С помощью рисунка 27 на странице 66 учебника рассмотрите самостоятельно принцип работы двигателя внутреннего сгорания.

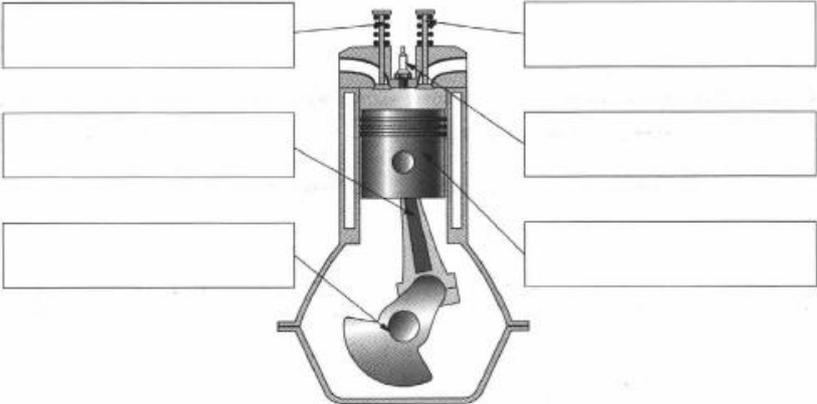
На странице 43 рабочей тетради выполните задание 22.2. (Проверяется работа учащихся, выслушиваются ответы с пояснениями).

Задание 22.2. На рисунке показана схема устройства простейшего двигателя внутреннего сгорания.

а) В каждое окошко впишите название отдельной детали конструкции двигателя.

б) Покажите на рисунке стрелками, откуда в цилиндр двигателя попадает горючая смесь, а куда выбрасываются отработанные газы.

в) Определите, какой такт работы двигателя изображён на рисунке.



Объясните, почему двигатель внутреннего сгорания называют четырехтактным? (работа происходит за четыре такта).

А если в двигателе не один поршень, а несколько? (будет совершена большая работа).

Откройте Справочник по физике и технике на странице 126, ознакомьтесь со значениями температур газов внутри цилиндра четырехтактных двигателей внутреннего сгорания.

Ответьте на вопросы. *Верите ли вы, что ... (если утверждение верное, учащиеся делают наклон головы вперед)* (слайд 8):

- температура газов внутри цилиндра ДВС наибольшая в конце процесса сжатия?
- температура газов внутри цилиндра ДВС наименьшая в конце процесса впуска?
- наибольший коэффициент полезного действия у двигателя карбюраторного?
- наименьший коэффициент полезного действия у паровой турбины?

Физическая минутка (слайд 9)

От зеленого причала (встать)

Оттолкнулся пароход (покачаться).

Он шагнул назад (два шага назад),

Он шагнул вперед (два шага вперед).

И поплыл, поплыл по речке (*движение руками*),
Набирая полный ход (*ходьба на месте*).

VII. Этап первичного закрепления (5 мин)

Цель - усвоение учащимися нового способа действия при решении типовых задач.

Какой двигатель установлен на пароходе? Почему? (*Выслушиваются ответы учащихся с пояснениями*).

Можно ли считать тепловым двигателем ружье? А Царь-пушку? (*Слайд 10*). Подготовьте ответы на данные вопросы, работая в парах. (*Выслушиваются ответы учащихся с пояснениями*).

В рабочей тетради на странице 46 выполните задание номер 23.4. (*Выслушиваются ответы учащихся с пояснениями*).

Задание 23.4. Изображённый на рисунке механизм приводится в движение нагретым паром и называется *эолипиллом* (т. е. шар, вращающийся под действием пара). Этот тепловой двигатель изобрёл греческий учёный Герон Александрийский, живший, как предполагают, в I в. н. э. Герон использовал энергию пара в различных создаваемых им механических игрушках — раздвижных дверях, механическом театре марионеток, различных сифонах и др. Эолипилл состоит из подогреваемого котла с водой 1 и шара с загнутыми выводными трубками 2. Шар вращается под действием выходящего через эти трубки пара. Пар из котла в шар попадает по полым трубкам 3.



а) Почему описанный механизм можно назвать тепловым двигателем?

б) Опишите, какое преобразование энергии происходит в различных частях описанного механизма.

Кто справился правильно? Где возникло затруднение? Почему?

Вы успешно поработали, поэтому предлагаю вам сейчас отправиться в «Музей тепловых машин». Наш экскурсовод - ... (*ФИ ученика*) (*Выступление ученика сопровождается презентацией*).

В 1698 году англичанин Томас Севери зарегистрировал первый патент на устройство «для подъема воды и для получения движения всех видов производства при помощи движущей силы огня...» - первый паровой насос.

В 1764 году изобретатель-самородок из Алтая И.И. Ползунов предложил первую в мире конструкцию теплового двигателя, использовавшего горячий пар.

В 1773 году шотландский инженер Джеймс Уатт построил свою первую действующую паровую машину.

Первый двигатель внутреннего сгорания запатентован в 1859 году французским механиком Этьеном Ленуаром.

Первый автомобиль с бензиновым двигателем внутреннего сгорания был создан в 1885 году немецким инженером Карлом Бенцом. Это был трёхколёсный двухместный экипаж на высоких колёсах со спицами.

В 1892 г. немецкий инженер Рудольф Дизель получил патент на двигатель, который получил название двигатель Дизеля.

VIII. Этап самостоятельной работы с самопроверкой по эталону (4 мин).

Цель - интериоризация (переход извне внутрь) нового способа действия и исполнительская рефлексия (индивидуальная) достижения цели пробного учебного действия, применение нового знания в типовых заданиях.

Проверим, как вы усвоили новый материал. На парте проверочная работа - тест, для каждого вопроса нужно выбрать один правильный ответ. Время выполнения – 3 минуты.

1. Двигатель внутреннего сгорания работает на ...

а. нефти б. каменном угле в. торфе и дровах г. бензине

2. Тепловой двигатель установлен на ...

а. воздушном шаре б. дельтаплане в. вертолете г.яхте

3. Во время рабочего хода поршень ...

а. движется вниз б. движется вверх в.находится в покое

4. В тепловом двигателе происходит преобразование ...

а. энергии движения в энергию топлива б. энергии топлива в энергию движения в. энергии движения в потенциальную энергию

5. Внутренняя энергия газов внутри цилиндра двигателя внутреннего сгорания ...

а. наибольшая с начале сжатия б. наибольшая в конце сжатия в. всегда одинакова

Проверьте выполненное задание по эталону (слайд 11):

Вопрос 1	Вопрос 2	Вопрос 3	Вопрос 4	Вопрос 5
г	в	а	б	б

У кого есть ошибки? В каком вопросе допустили ошибку?

IX. Этап включения в систему знаний и повторения (4 мин)

Цель - повторение и закрепление ранее изученного, выявление границы применимости нового знания и использование его в системе изученных ранее знаний.

Зачем нам нужны знания о тепловых двигателях? (*Выслушиваются ответы учащихся*).

Знаете ли вы, почему двигатели внутреннего сгорания не используются в подводной лодке при погруженном в воду режиме плавания?

Знаете ли вы, почему высота подъема самолетов, двигатели которых работают на смеси горючего и воздуха, ограничена? (*Слайд 12*)

(*Выслушиваются ответы учащихся*).

X. Этап рефлексии учебной деятельности на уроке (2 мин)

Цель - самооценка учащимися результатов своей учебной деятельности, осознание метода построения и границ применения нового способа действия.

Какие знания сегодня вы приобрели на уроке?

Достигли ли мы цели урока?

Оцените работу на уроке, продолжив фразы (*Слайд*):

Сегодня на уроке я узнал ...

Сегодня на уроке я научился ...

Мне было интересно узнать ...

Я понял, что...

(*Выслушиваются ответы учащихся*).

XI. Информация о домашнем задании, инструктаж по его выполнению (2 мин)

По учебнику к следующему уроку нужно прочитать материал параграфов 21, 22, приготовить ответы на вопросы.

Учащимся первого ряда подготовить информацию о том, каковы отрицательные последствия применения тепловых машин.

Учащимся второго ряда подготовить сообщение «Достижения науки и техники в строительстве паровых турбин».

Учащимся третьего ряда подготовить информацию о том, почему в некоторых странах тепловые двигатели на автомобилях заменяют электродвигателями.