

**Центр непрерывного повышения профессионального мастерства
педагогических работников в г. Череповце АОУ ВО ДПО «ВИРО»**

«ОДОБРЕНО»
на заседании экспертной группы
по учебному предмету «Физика»
при РУМО по общему образованию
(Протокол № 1 от 11.03.2024 г.)

**Технологическая карта урока физики в 8 классе «Принципы
работы тепловых двигателей. Паровая турбина. Двигатель внутреннего
сгорания»
(с использованием информационно-коммуникационной платформы
«Сферум»)**

*Автор:
Куркина Полина Валентиновна, методист
сектора естественнонаучного и технологического образования
Центра непрерывного повышения
профессионального мастерства педагогических
работников в г. Череповце АОУ ВО ДПО "ВИРО"*

2024г.

Аннотация.

Технологическая карта урока физики в 8 классе по теме «Принципы работы тепловых двигателей. Паровая турбина. Двигатель внутреннего сгорания» адресована учителям, реализующим рабочую программу по физике на базовом уровне.

Актуальность.

В условиях нестабильной эпидемиологической ситуации, которая складывается в образовательных организациях в осенне-зимний период, классы или целые параллели выводят на карантин по заболеваемости. Длительность такого карантина небольшая, как правило, 1-1,5 недели. В период карантина для организации освоения образовательной программы по решению образовательной организацией обучающиеся переходят на дистанционное обучение. Под дистанционным обучением понимается обучение, которое осуществляется при опосредованном (удаленном) взаимодействии учителя и обучающихся с помощью информационных-телекоммуникационных платформ и цифровых сервисов.

Построение урока при удаленном взаимодействии учителя и обучающихся отличается от традиционного урока.

В методической разработке представлена технологическая карта урока физики в 8 классе «Принципы работы тепловых двигателей. Паровая турбина. Двигатель внутреннего сгорания» которая может быть использована при организации удаленного взаимодействия учителя и обучающихся *(в случае вывода класса/отдельного ученика на карантин по заболеваемости)* для проведения урока с использованием информационно-коммуникационная платформа «Сферум».

Технологическая карта урока физики в 8 классе «Принципы работы тепловых двигателей. Паровая турбина. Двигатель внутреннего сгорания»

1. ИНФОРМАЦИЯ О РАЗРАБОТКЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ

ФИО разработчика	Куркина Полина Валентиновна, методист сектора естественнонаучного и технологического образования (физика, астрономия)
Место работы	Центр непрерывного повышения профессионального мастерства педагогических работников в городе Череповце АОУ ВО ДПО "Вологодский институт развития образования"

2. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО УРОКУ

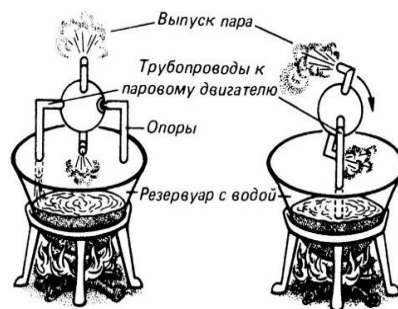
Класс (укажите класс, к которому относится урок):	8 класс
--	---------

Место урока (по тематическому планированию ПРП)	Раздел 1. Тепловые явления.
Тема урока	Принципы работы тепловых двигателей. Паровая турбина. Двигатель внутреннего сгорания.
Уровень изучения (укажите один или оба уровня изучения (базовый, углубленный), на которые рассчитан урок):	Базовый уровень
Тип урока (укажите тип урока):	комбинированный урок
Планируемые результаты (по ПРП):	
<u>Личностные:</u> готовность к активному участию в обсуждении общественно-значимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики.	
<u>Метапредметные:</u> выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений); устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения; анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления.	
<u>Предметные:</u> различать явления (тепловое расширение и сжатие); характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания, используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности; распознавать простые технические устройства и измерительные приборы по схемам и схематичным рисункам; использовать при выполнении учебных заданий научнопопулярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет, владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую.	
Ключевые слова: паровая машина, двигатель, паровая турбина	
Краткое описание. Урок проводится дистанционно (удаленно) в условиях карантина. На уроке используются информационно-коммуникационная образовательная платформа «Сферум». Интерактивная панель, ноутбук, планшет, графический планшет.	

3. БЛОЧНО-МОДУЛЬНОЕ ОПИСАНИЕ УРОКА

БЛОК 1. Вхождение в тему урока и создание условий для осознанного восприятия нового материала
Этап 1.1. Мотивирование на учебную деятельность
Здравствуйте, ребята! Прежде чем перейти к теме сегодняшнего урока давайте посмотрим небольшой видеофильм. Я хотела бы обсудить с вами, о чем он https://ya.ru/video/preview/4959762172013312296 - история создания автомобилей на ДВС После просмотра видео учащиеся могут самостоятельно сформулировать тему урока.
Этап 1.2. Актуализация опорных знаний
Кто-нибудь из вас знает почему в названии двигателя есть слова «внутреннего сгорания»? Не только двигатели внутреннего сгорания используют тепловую энергию. <i>Рассказать о паровых машинах</i> В более широком смысле паровая машина — любой двигатель внешнего сгорания, который преобразует энергию пара в механическую работу, таким образом к паровым машинам можно было бы отнести и паровую турбину, имеющую до сих пор широкое применение во многих областях техники. Паровая машина применяется как приводной двигатель в различных насосных

станциях, на паровых судах, локомотивах, паровых автомобилях, тягачах, других транспортных средствах



Давайте вспомним каким способом мы можем получить пар? Что для этого используется? (количество теплоты, которое выделяется при сгорании топлива, удельная теплота топлива, виды топлива и решение задач на эту тему были несколько уроков назад. С помощью графического планшета можно напомнить учащимся формулу (вспомнить вместе, ед. измерения, обозначение величин и т.д., найти в учебнике таблицу «Удельная теплота сгорания некоторых видов топлива»)

Давайте уточним тему нашего урока сегодня **«Принципы работы тепловых двигателей. Паровая турбина. Двигатель внутреннего сгорания»**

Этап 1.3. Целеполагание

Сегодня мы с вами изучим устройство и принцип действия двигателя внутреннего сгорания.

1. Прочитать текст учебника.
2. Определить детали устройства двигателя.
3. Определить принцип действия двигателя.
4. Определить физические процессы, наблюдаемые при работе двигателя.

БЛОК 2. Освоение нового материала

Этап 2.1. Осуществление учебных действий по освоению нового материала

В нашем учебнике на стр. § ... рассмотрен принцип действия и устройство теплового двигателя и паровой турбины. Ваша задача сейчас: прочитать текст и схему ДВС, выделить для себя из чего состоит двигатель, какой основной принцип работы двигателя.

(дать учащимся 5-7 минут на чтение текста, после прочтения совместно с учителем (учитель может использовать графический планшет или развернуть интерактивную панель (ноутбук, планшет, в крайнем случае телефон с включенной камерой и зеркальным отображением классной доски) обсуждают таблицу. Обсуждение проходит онлайн в режиме видеоконференции ВК Мессенджер)

Название	Устройство (из чего состоит)	Принцип действия (как работает, какие физические процессы наблюдаем)	Применение

После устного обсуждения таблицы показать видео с моделью ДВС

<https://www.youtube.com/watch?v=x75EdIkOhm8> - модель ДВС,

1. В какой части устройства и за счет каких процессов происходит расширение газа?
2. В каком такте двигателя мы наблюдаем сжатие отработанного газа?

Этап 2.2. Проверка первичного усвоения

Заполните таблицу по ДВС

Учащиеся самостоятельно заполняют таблицу. Вовремя онлайн - урока каждый участник конференции может включить микрофон и ответить или задать вопрос. В чат конференции так же можно записать вопрос, индивидуально или общий для всех.

Спросить одного учащегося по содержанию второго столбца таблицы. Если есть дополнения, выслушать остальных.

Спросить второго учащегося по заполнению третьего столбика. Обсудить дополнения.

Для более внятного усвоения материала можно видео с моделью ДВС разбить на части (по минутам) в соответствии с графами таблицы, получаться видео фрагменты к тексту учебника. На уроке офлайн мы делаем это с моделью или таблицей по ДВС.

БЛОК 3. Применение изученного материала

Этап 3.1. Применение знаний, в том числе в новых ситуациях

Давайте подумаем, где применяются ДВС?

В автомобилях (4х-цилиндровые). Бывают и 8-цилиндровые ДВС.

Многоцилиндровые двигатели в лучшей степени обеспечивают равномерность вращения вала и имеют большую мощность.

Они приводят в движение самолеты, теплоходы, автомобили, тракторы, тепловозы. Мощные ДВС устанавливают на речных и морских судах. Тепловые двигатели - паровые турбины - устанавливают также на всех АЭС для получения пара высокой температуры. На всех основных видах современного транспорта преимущественно используются тепловые двигатели: на автомобильном - поршневые двигатели внутреннего сгорания; на водном - ДВС и паровые турбины; на ж/д — тепловозы с дизельными установками; в авиации - поршневые, турбореактивные и реактивные двигатели. Без тепловых двигателей современная цивилизация немыслима.

Заполняют последний столбец таблицы вместе с учителем.

БЛОК 4. Проверка приобретенных знаний, умений и навыков

Этап 4.1. Диагностика/самодиагностика

Давайте обсудим с вами тест

Файл с текстом вывести на экран трансляции. Спросить по одному ученику на каждый вопрос

Тест по теме: Тепловые двигатели

1. Тепловыми двигателями называют машины, в которых...

А. ...кинетическая энергия превращается в потенциальную

Б. ...механическая энергия превращается во внутреннюю энергию

В. ...внутренняя энергия превращается в механическую энергию.

2. Наличие каких составных частей обязательно для работы теплового двигателя?

А. Рабочего тела – пара или газа.

Б. Камеры сгорания топлива или парового котла с топкой.

В. Отвода отработанного пара или газа.

Г. Нагревателя, рабочего тела, холодильника.

3. Какой тепловой двигатель называют двигателем внутреннего сгорания?

А. Который имеет внутреннюю камеру сгорания топлива.

Б. У которого топливо сгорает внутри рабочего цилиндра двигателя.

В. Для которого используется жидкое топливо, вводимое непосредственно в двигатель.

4. Из последовательности каких 4-х тактов состоит каждый цикл работы двигателя внутреннего сгорания?

А. Сжатия, выпуска, рабочего хода, впуска

Б. Рабочего хода, впуска, сжатия, выпуска.

В. Впуска, сжатия, рабочего хода, выпуска.

5. Зачем для работы двигателя внутреннего сгорания нужен маховик на его валу?

А. Чтобы, получив энергию во время рабочего хода и вращаясь затем по инерции, маховик поворачивал вал двигателя для осуществления других тактов цикла его работы.

Б. Чтобы маховик вращал вал двигателя в интервалах времени между рабочими ходами.

В. Чтобы маховик во время рабочего хода запасал энергию, нужную для работы двигателя внутреннего сгорания?

БЛОК 5. Подведение итогов, домашнее задание

Этап 5.1. Рефлексия

Обсудить допущенные ошибки в тесте.

Ответить на вопросы учащихся по новому материалу, если такие остались.

<i>Оценить работу активных учеников</i>
Этап 5.2. Домашнее задание
Домашнее задание (таблицу по паровой турбине) рекомендуем проверить после выхода детей с карантина. §... , таблица Продолжить таблицу, так же как ДВС разобрать устройство, принцип действия и применение паровой турбины. Можно воспользоваться видео https://www.youtube.com/watch?v=HPIGy3uFWTU – модель паровой турбины

Перечень цифровых ресурсов для организации уроков при реализации образовательной программы с использованием цифровых образовательных технологий:

<https://urok.apkpro.ru/> - Библиотека цифрового образовательного контента;

<https://edsoo.ru/metodicheskie-materialy/> - методические рекомендации портала Единое содержание общего образования;

https://vk.com/video/@cnppmcher?z=video-216200796_456239031/club190908928/pl_-190908928_-2 - вебинар «Применение функциональных возможностей ФГИС «Моя школа» при проведении уроков и мероприятий»;

https://prof-sferum.ru/sferum_media?utm_source=sendbox - Все ссылки на полезные материалы от Сферума;

https://prof-sferum.ru/interesting_physics_in_school - Как сделать уроки физики и астрономии интереснее: подборка сервисов;

<https://bspu.ru/files/34000> - как подключить проектор к компьютеру или ноутбуку;

https://prof-sferum.ru/vkmessenger_for_education - Как использовать VK Мессенджер в обучении;

https://prof-sferum.ru/sferum_teper_vnutry_vk_messenger - Сферум теперь в VK Мессенджере: что изменилось и как им пользоваться