Методика преподавания раздела «Основы термодинамики» в 11 классе (отделение для работающих и неработающих граждан старше 15 лет)

Соколова Тамара Ивановна
Учитель физики 1 категории МБОУ школа №24
г. Дзержинск, Нижегородская область
2015 г.

Пояснительная записка к РОП

«Основы термодинамики» – термодинамическая часть раздела молекулярная физика.

Изучается в 11 классе вечерней школы (обучение ведется по трехгодичной программе). На изучение отводится 12 часов.

Имеет существенное образовательное, воспитательное и развивающее значение.

Формирует основные понятия и законы термодинамики.

Используется для внеклассной работы – конференции, доклады учащихся, рефераты.

Объект работы – процесс преподавания темы «Основы термодинамики».

Предмет работы – методические приемы подачи нового материала, обобщения, закрепления и структурирования знаний, контроля усвоенных знаний и применения их на практике.

Цели и задачи

Цель работы - анализ методических приемов, используемых при изложении темы «Основы термодинамики», и выявление наиболее эффективных приемов, которые позволят учащимся за короткое время познакомиться с основными идеями и достижениями физики и создать базу для понимания основных явлений и закономерностей термодинамики и её практических применений.

Задачи:

- Анализ педагогической и методической литературы для аккумуляции существующего опыта по преподаванию темы
- Адаптация полученных знаний к собственной методической системе
- Построение комбинированной системы обучения учащихся теме «термодинамика»
- Использование опыта в непосредственной педагогической работе
- Формирование знаний, умений и навыков и применение их на практике, а также внесение изменений в методику преподавания темы «термодинамика» по необходимости
- Отслеживание обратной связи от учащихся и внедрение личностно-ориентированного подхода в обучении.

Психолого-педагогическое обоснование возрастных особенностей учащихся на момент изучения РОП

Одним из звеньев в цепи образовательного процесса является вечерняя школа.

Контингент отделения составляют:

- Учащиеся ПТУ
- Молодые мамы
- Освободившиеся из мест лишения свободы
- Учащиеся с большим перерывом в обучении
- Люди разного возраста
- Учащиеся с выраженной социальной мотивацией (необходимость в аттестате), но низкой учебной мотивацией
- Учащиеся с нерегулярной посещаемостью, осваивающие материал «блочно»

Учитывая разнородность контингента, психолого-педагогическое обоснование учебного процесса предполагает следующее:

1. Выбор структуры уроков с учетом специфики каждого этапа познания
2. Организация самостоятельной познавательной деятельности
3. Развитие познавательных интересов
4. Дифференцированный и индивидуальный подход
5. Личностно-ориентированный, деятельностный подход

Ожидаемые результаты изучения РОП

Знать:

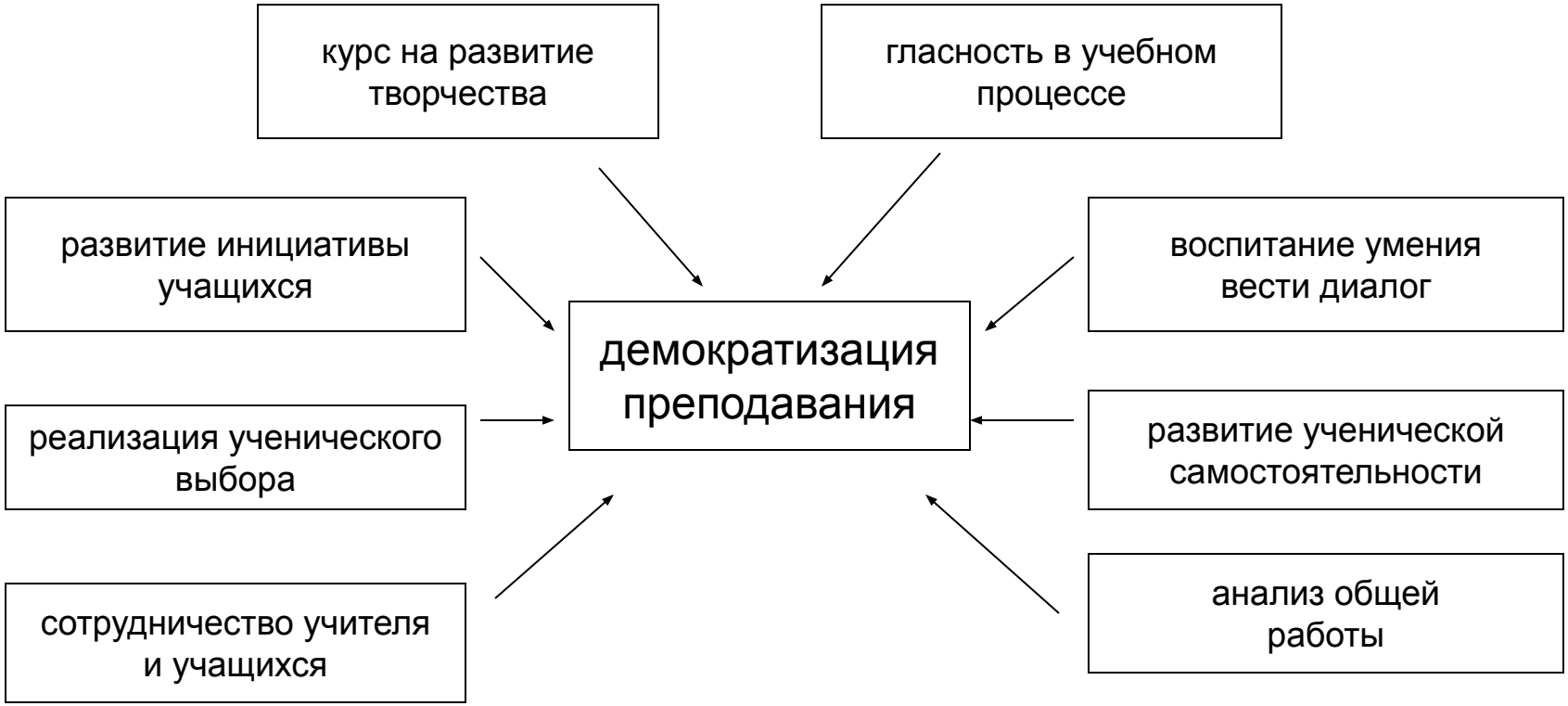
1. Смысл понятий: физическое явление, физический закон
2. Смысл физических величин: внутренняя энергия, температура, количество теплоты, удельная теплоемкость
3. Смысл физических законов: сохранение энергии в тепловых процессах

Уметь:

1. Описывать и объяснять физические явления
2. Использовать физические приборы
3. Представлять результаты с помощью таблиц, графиков термодинамических процессов
4. Приводить примеры практического использования тепловых двигателей в современной цивилизации
5. Решать задачи на применение первого закона термодинамики
6. Проводить самостоятельный поиск информации
7. Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни

Обоснование выбора методов и форм изучения РОП

Методические приемы преподавания основ термодинамики должны быть скорректированы с учетом специфики контингента вечерней школы и быть основаны на личностно-ориентированном подходе.



Система формирования знаний и умений учащихся

1. *мыслительные*

- анализ - соответствие между понятиями, определениями, формулами, рисунками
- синтез - обобщение, дополнение, название процесса по характеристикам
- сравнение (чем отличаются, что общего)
- логика - причинно-следственные связи (продолжить, вставить, расположить в последовательности)
- выводы (сделать вывод)

2. *информационные*

- умение сворачивать информацию в таблицу, схему
- описывать словами формулу, схему, рисунок

3. *организационные*

- умение самостоятельно выполнять задания, вести тетрадь, навыки самопроверки, самооценки
- сотрудничество, устная речь

4. *практические*

- эмпирические методы исследования: наблюдение, описание, измерение, эксперимент

Система деятельности учителя по формированию знаний и умений

- Планирование учебной темы, умелый отбор материала при объяснении нового
- Использование всех видов восприятий и памяти
- Обучение в зоне ближайшего развития
- Коллективная деятельность
- Самостоятельная работа
- Индивидуальная работа с отдельными учащимися во время самостоятельной работы остальных
- Учет знаний
- Атмосфера сотрудничества

Поурочное планирование

№	Тема урока	Кол-во часов
1	Внутренняя энергия	1 ч.
2	Работа в термодинамике	1 ч.
3	Количество теплоты. Теплоемкость	1 ч.
4	Решение задач	1 ч.
5	Первый закон термодинамики	1 ч.
6	Применение первого закона термодинамики к различным процессам	1 ч.
7	Необратимость процессов в природе	1 ч.
8	Решение графических задач	1 ч.
9	Статистическое истолкование необратимости процессов в природе	1 ч.
10	Тепловые двигатели. КПД тепловых двигателей	1 ч.
11	Повторительно-обобщающий урок	1 ч.
12	Контрольная работа по теме	1 ч.

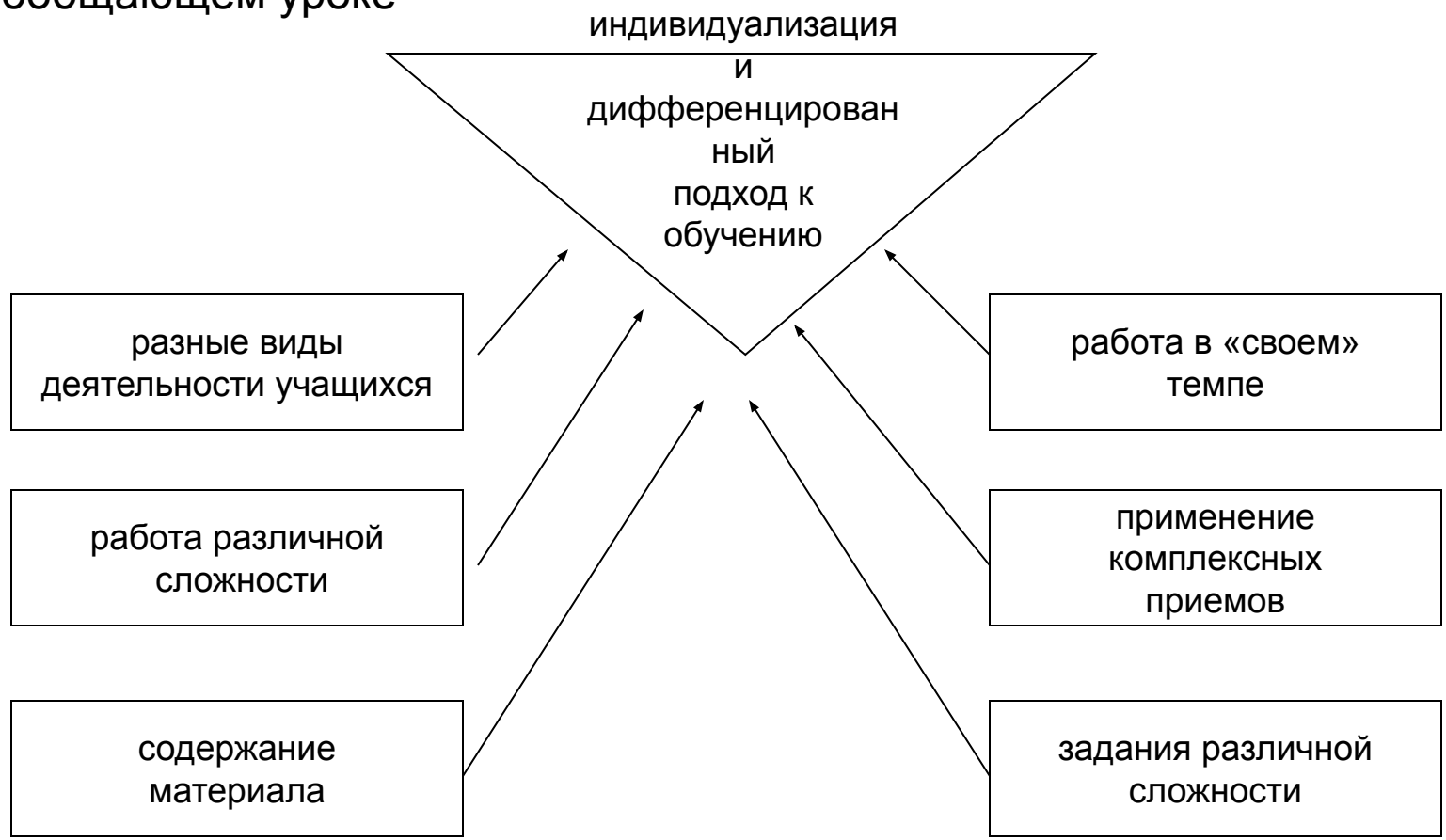
Структура повторительно-обобщающего урока по теме «Основы термодинамики, использование внутренней энергии».

Цели урока:

- обучающая: повторить основные понятия темы «Термодинамика», продолжить формирование умений описывать термодинамические процессы физическими величинами и законами, распространить применение первого начала термодинамики на более широкий круг тепловых явлений; раскрыть роль и значение тепловых двигателей в современной цивилизации, уделить внимание контролю знаний учащихся.
- развивающая: научить исследованию, умению анализировать и обобщать результаты исследования
- воспитывающая: привлечь к активной деятельности самостоятельной работы; развитие интереса к предмету.

Структура повторительно-обобщающего урока по теме «Основы термодинамики, использование внутренней энергии».

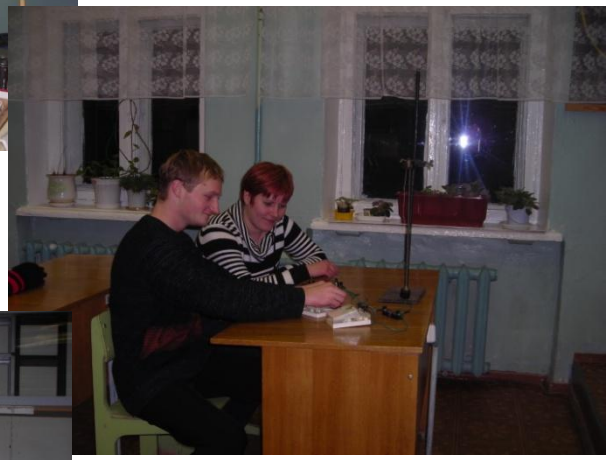
Индивидуализация и дифференцированный подход на повторительно-обобщающем уроке



Структура повторительно-обобщающего урока по теме «Основы термодинамики, использование внутренней энергии».

Оборудованный кабинет как образовательная среда:

1. Взаимодействие между учителем и учащимися
2. Развитие познавательного интереса к физике и технике
3. Развитие творческих способностей с опорой на жизненный опыт взрослых учащихся
4. Соблюдение норм безопасности



Структура повторительно-обобщающего урока по теме «Основы термодинамики, использование внутренней энергии».

Оборудование:

-Компьютер, программа с компьютерным тестированием по термодинамике

-Модель двигателя внутреннего сгорания

-Таблицы по термодинамике

Ученик 11 «А» класса объясняет устройство и принцип действия ДВС

Структура повторительно-обобщающего урока по теме «Основы термодинамики, использование внутренней энергии».

1. Вступительное слово учителя
2. Повторение основных понятий по теме «Термодинамика», объяснение физического смысла основных формул
3. Углубление изученного материала по теме «Термодинамика». (доклады учащихся)

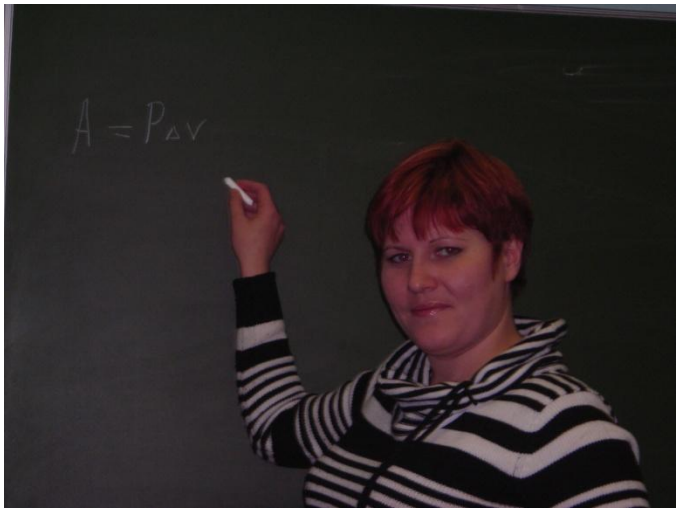
- « История создания тепловых двигателей»
- «Воздействие тепловых двигателей на окружающую среду»

4. Решение задач на применение первого начала термодинамики к изопроцессам, на вычисление работы газа для процесса, изображенного на графике, на расчет КПД тепловых двигателей.
5. Разгадывание кроссворда по пройденной теме, подготовленный учащимися.
6. Проверка знаний учащихся по теме: работа с тестом.
7. Подведение итогов урока.
8. Домашнее задание.

Структура повторительно-обобщающего урока по теме «Основы термодинамики, использование внутренней энергии».

Задача 1.

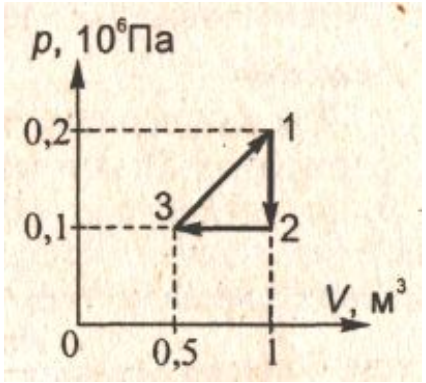
В одном цикле работы теплового двигателя его рабочее тело получает от нагревателя количество теплоты 1,5 МДж. Какое количество теплоты оно отдает за цикл холодильнику, если КПД двигателя 0,2? Чему равна работа, совершаемая этим двигателем за 1 цикл?



Ученица 11 «Б» класса решает графическую задачу

Задача 2.

Определите работу газа в циклическом процессе, показанном на рисунке.



Кроссворд.

												К
				к								л
т	е	р	м	о	д	и	н	а	м	и	к	а
е		а		н		з		д		с		у
п		б		д		о		и		п		з
л		о		е		х		а		а		и
о		т		н		о		б		р		у
о		а		с		р		а		е		с
б				а		н		т		н		
м				ц		ы		н		и		
е				и		й		ы		е		
н				я				й				

Задания для кроссворда

По вертикали:

- 1. Процесс передачи энергии от одного тела к другому без совершения работы /(Теплообмен)/
- 2. Физическая величина, которая определяется в термодинамике как произведение давления газа на изменение его объема. /(Работа)/
- 3. Процесс превращения пара в жидкость. /(Конденсация)/
- 4. Изопроцесс, протекающий при неизменном объёме. /(Изохорный)/
- 5. Процесс, происходящий в системе без теплообмена с окружающими телами. /(Адиабатный)/
- 6. Процесс превращение жидкости в пар. /(Испарение)/.
- 7. Немецкий ученый, который составил одну из формулировок второго закона термодинамики. /(Клаузиус)/

По горизонтали: (выделено)

- 1. Теория тепловых явлений, в которой не учитывается атомно-молекулярное строение тел.

Список литературы

1. Агаев В. С. Межгрупповое взаимодействие.- М.: 1990 г.
2. Бабанский Ю. К. Оптимизация учебно-воспитательного процесса.- М.: 1982 г.
3. Журнал «Завуч», №5, 2005 г., стр. 27-38
4. Мастропас З. П. Физика. Методика и практика преподавания.- «Феникс».: 2002 г.
5. Программы общеобразовательных учреждений. Физика 10-11 классы.- М.: 2006 г.
6. Смирнов А. В. Современный кабинет физики.- М.: 2006 г.
7. Усова А. В. Формирование учебных умений и навыков учащихся на уроках физики.- М.: 1988 г.