11. Дать определение первого закона термодинамики. Первым законом термодинамики устанавливается, что все подведенное к рабочему телу тепло расходуется на изменение его внутренней энергии и совершение работы расширения.

12. Что такое энтальпия? Чем она отличается от внутренней энергии рабочего тела? Удельная энтальпия — это функция состояния системы, равная сумме внутренней энергии и работы ввода тела удельным объемом в среду с определенным давлением. В отличие от внутренней энергии, энтальпию можно трактовать как энергию расширенной системы, поскольку она учитывает также потенциальную энергию внешних сил (внешнюю работу).

13. Дать определение второго закона термодинамики. Второй закон термодинамики устанавливает направление самопроизвольных процессов в природе и определяет условия превращения теплоты в работу. Согласно этому закону, теплота в природе самопроизвольно переходит от более нагретых тел к менее нагретым, поэтому создание вечного двигателя второго рода (двигателя без холодного источника) невозможно.

14. Физический смысл энтропии. Физический смысл энтропии заключается в том, что выражение отношения элементарного количества теплоты к температуре при равновесном состоянии газа является полным дифференциалом функции состояния. В равновесных процессах энтропия изменяется исключительно вследствие подвода или отвода тепла.

15. Дать определение термодинамическому процессу. Термодинамическим процессом изменения состояния называется переход газа из начального состояния в конечное.

16. Какое состояние газа (рабочего тела) называют равновесным? Равновесным называют такое состояние газа, при котором по всей его массе сохраняются одни и те же давление и температура, а следовательно, и удельный объем.

17. Дать определение обратимых процессов. Обратимыми процессами называют такие процессы изменения состояния газа, которые обладают свойством проведения в обратном направлении. Параметры состояния процессов, проходящих в прямом и обратном направлениях, должны совпадать.

18. Какие методы используются при изучении термодинамических процессов? При изучении термодинамических процессов используются аналитический и графический методы.

19. Чем определяется работа газа в процессе на pv-диаграмме? Работа расширения газа в процессе на pv-диаграмме измеряется площадью, образованной кривой процесса, осью абсцисс и крайними ординатами.

20. Какими выражениями определяются процессы: изотермический, изобарный, изохорный, адиабатный, политропный? Процессы определяются следующими характеристическими уравнениями:

- **Изотермический:** T = \text{const} или pv = \text{const}.
- **Изобарный:** p = \text{const}.
- **Изохорный:** v = \text{const}.
- **Адиабатный:** pv^k = \text{const}.
- **Политропный:** pv^n = \text{const}.

21. Дать определение кругового процесса (цикла). Круговым процессом (циклом) называется процесс, в течение которого газ претерпевает ряд изменений своего состояния и вновь возвращается в исходное состояние.

22. За счет чего осуществляется прямой круговой процесс? Прямой круговой процесс осуществляется за счет того, что рабочее тело получает тепло от горячего источника и совершает работу расширения. Для возвращения в первоначальное состояние расходуется часть энергии на работу сжатия за счет отдачи тепла в холодный источник.

23. За счет чего осуществляется обратный круговой процесс? Обратный круговой процесс осуществляется за счет затрат извне механической энергии и тепла, взятых из холодного (нижнего) источника. В результате цикла тепло переходит в горячий (верхний) источник.

24. Чему равна полезная работа цикла? Полезная работа цикла равна разности полученного и отданного тепла: l_0 = q_1 - q_2.

25. Чему равен КПД кругового процесса? Термодинамический КПД кругового цикла равен отношению полезной работы к энергии, полученной от горячего источника.

26. Из каких процессов состоит цикл Карно? Идеальный цикл Карно состоит из двух изотермических процессов (расширение и сжатие) и двух адиабатных процессов (расширение и сжатие).

27. Как называются машины для передачи тепла от холодного источника к горячему? Машины, служащие для передачи тепла от холодного источника к горячему, называются холодильными машинами и тепловыми насосами.

28. Что такое холодильный коэффициент? Холодильный коэффициент — это отношение количества отнятого тепла к затраченной на цикл механической энергии.

29. Виды поршневых двигателей внутреннего сгорания. В зависимости от способа подвода тепла поршневые двигатели внутреннего сгорания подразделяются на следующие виды:

- Двигатели с изохорным подводом тепла (карбюраторные и газовые).
- Двигатели с изобарным подводом тепла (компрессорные дизельные).
- Двигатели со смешанным подводом тепла (бескомпрессорные дизельные).

30. Что такое газотурбинная установка? Газотурбинная установка (ГТУ) — это тепловой двигатель, в котором получение механической энергии вращения вала происходит при отсутствии возвратно-поступательного движения непосредственно за счет использования кинетической энергии газа.

31. Что такое компрессор? Компрессор — это машина для сжатия газов и паров.

32. Что такое объемный КПД компрессора? Объемный КПД компрессора — это отношение объема поступившего в цилиндр газа к рабочему объему цилиндра.

33. Из каких процессов состоит цикл воздушно-компрессорной холодильной установки? Цикл воздушно-компрессорной холодильной установки состоит из следующих процессов:

- Адиабатный процесс сжатия воздуха в компрессоре.
- Изобарное охлаждение воздуха в охладителе.
- Адиабатный процесс расширения в расширительном цилиндре.
- Изобарный процесс нагревания воздуха в холодильной камере.

34. Чем определяется работа, затраченная на осуществление цикла парокомпрессорной холодильной установки? Работа, затраченная на осуществление цикла паровой компрессорной холодильной установки, определяется только работой компрессора.

35. В каких агрегатных состояниях может находиться вода при атмосферном давлении? При атмосферном давлении вода может находиться в трех агрегатных состояниях: лед (при температуре ниже 0 °C), вода (при температуре от 0 °C до 100 °C) и пар (при температуре не ниже 100 °C).

36. Существует ли такое состояние вещества, в котором оно находится в трех агрегатных состояниях? Такое состояние существует и называется тройной точкой, в которой вещество существует одновременно в трех агрегатных состояниях. Для воды тройная точка соответствует температуре 0,01 °C и давлению 610,8 Па.

37. В какой области pv-координат пар находится в перегретом состоянии? Пар находится в перегретом состоянии в области pv-координат, лежащей правее кривой сухого насыщенного пара (верхней пограничной кривой), для которой степень сухости равна единице.

38. Что такое степень сухости пара? Степень сухости пара (паросодержание) — это отношение массы сухого пара к массе влажного насыщенного пара.

39. В какой области pv-диаграммы при превращении воды в пар не расходуется теплота парообразования? Теплота парообразования равна нулю и не расходуется в критическом состоянии (критическая точка К, при давлении 225,65 ат), когда вода при достижении критической температуры сразу и без остатка превращается в сухой насыщенный пар.

40. При каких условиях возможно кипение воды при комнатной температуре? Изменение внешнего давления вызывает изменение температуры кипения вещества. В связи с этим, кипение воды при комнатной температуре становится возможным при условии соответствующего сильного понижения давления.