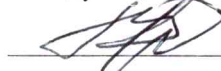


Государственное образовательное учреждение
ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. Т. Г. ШЕВЧЕНКО

Кафедра «Эксплуатации и ремонта машинно-тракторного парка»

УТВЕРЖДАЮ:

Заведующий кафедрой - разработчика

 Г.В. Клинк

протокол № 2 « 22 » 09 2023 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине
Б1.О.13 «ТЕПЛОТЕХНИКА И ХЛАДОТЕХНИКА»

Направление:

2.19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания»

Профиль:

«Технология и организация централизованного производства кулинарной продукции и кондитерских изделий»

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения:
заочная (ускоренное обучение)

ГОД НАБОРА 2022

Разработал: ст. преподаватель:

 А.Н. Попескул
« 22 » 09 2023 г.

Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине

1. В результате изучения дисциплины Б1.О.13 «Теплотехника и хладотехника» у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения		
	ОПК-3. Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов	ИД-1 _{ОПК-3} Применяет знания инженерных наук в области эксплуатации современного технологического оборудования, приборов и механизмов используемых в индустрии питания ИД-2 _{ОПК-3} Использует знания инженерных наук при проектировании предприятий индустрии питания
Обязательные профессиональные компетенции и индикаторы их достижения		
	ПК-6 Способен использовать технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции, организовать и осуществлять технологический процесс производства продукции питания	ИД-1 _{ПК-6} Обосновывает и применяет технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции ИД-2 _{ПК-6} . Обосновывает и реализует технологический процесс производства продукции питания

2. Программа оценивания контролируемой компетенции:

Текущая аттестация	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины и их наименование	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1. Основные понятия и определения термодинамики, первый и второй законы термодинамики, термодинамические процессы рабочих тел, термодинамические циклы, газовые смеси, влажный воздух. Раздел 2. Теплопроводность, конвективный теплообмен, теплообмен излучением, сложный теплообмен, теплообменные	ОПК-3, ПК-6	Собеседование

	аппараты и их расчеты Раздел 3. Холодильные машины и установки Раздел 4. Теплоэнергетические установки		
Промежуточная аттестация		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1		ОПК-3, ПК-6	Собеседование (зачет)

Перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Собеседование (текущая аттестация)	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Перечень вопросов для текущей аттестации по разделам дисциплины
2	Собеседование (зачет)	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Перечень вопросов к зачету

Государственное образовательное учреждение
ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. Т. Г. ШЕВЧЕНКО

Аграрно-технологический факультет

Кафедра «Эксплуатации и ремонта машинно-тракторного парка»

Вопросы для собеседования
по дисциплине Б1.О.13 «Теплотехника и хладотехника»
(текущая аттестация)

Раздел 1. Основные понятия и определения термодинамики, первый и второй законы термодинамики, термодинамические процессы рабочих тел, термодинамические циклы, газовые смеси, влажный воздух.

1. Основные теплотехнические параметры, их физический смысл и определения.
2. Уравнение состояния идеального газа.
3. Универсальная газовая постоянная.
4. Понятие газовой смеси. Закон Дальтона.
5. Способы задания газовой смеси.
6. Понятие о внутренней энергии термодинамической системы.
7. Первый закон термодинамики и его определение.
8. Понятие об энтальпии и ее математическое выражение.
9. Понятие об энтропии. Основное термодинамическое тождество.
10. Сущность второго закона термодинамики. Условия работы теплового двигателя.
11. Круговой термодинамический процесс. Полезная работа и теплота цикла. Термический КПД.
12. Понятие и виды теплоемкости.
13. Определение количества теплоты с помощью постоянной теплоемкости.
14. Истинная теплоемкость. Раскрыть сущность средней теплоемкости.
15. Изохорный процесс идеального газа
16. Изобарный процесс идеального газа
17. Изотермический процесс идеального газа
18. Адиабатный процесс идеального газа
19. Политропный процесс идеального газа
20. Прямой цикл Карно.
21. Обратный цикл Карно.
22. Параметры состояния водяного пара
23. Процессы образования водяного пара

Раздел 2. Теплопроводность, конвективный теплообмен, теплообмен излучением, сложный теплообмен, теплообменные аппараты и их расчеты

1. Понятие теплообмена. Раскрыть кратко основные способы переноса теплоты.
2. Понятие температурного поля, его виды.
3. Понятие теплового потока. Сущность и математическое выражение закона Фурье.
4. Распространение теплоты в однослойной плоской стенке.
5. Конвективный теплообмен. Основные определения
6. Понятие теплоотдачи. Закон теплоотдачи (закон Ньютона-Рихмана).
7. Гидродинамический и тепловой пограничные слои при конвективном теплообмене.
8. Критерии теплообмена.

9. Процесс теплопередачи.
10. Классификация теплообменных аппаратов.
11. Тепловой расчет теплообменника
12. Теплообмен излучением

Раздел 3. Холодильные машины и установки

1. Назначение холодильной установки и теплового насоса. Условия их работы.
2. Процессы получения низких температур
3. Способы охлаждения
4. Цикл паровой компрессионной холодильной установки.
5. Холодильные агенты и хладоносители
6. Компрессионные паровые холодильные машины
7. Абсорбционные и сорбционные холодильные машины
8. Пароэжекторные холодильные машины
9. Классификация холодильников для пищевых продуктов
10. Вспомогательное оборудование холодильных установок
11. Конструкции холодильников
12. Технологическое холодильное оборудование
13. Цикл теплового насоса

Раздел 4. Теплоэнергетические установки

1. Назначение и классификация компрессоров
2. Термодинамический цикл поршневого одноступенчатого компрессора, определение затраченной работы
3. Классификация топлив
4. Общее понятие о процессе горения топлива
5. Горение газообразного топлива
6. Горение жидкого топлива
7. Горение твердого топлива
8. Назначение котельной установки. Классификация котельных агрегатов.
9. Сушка пищевых продуктов (назначение, сущность и параметры)
10. Характеристики влажных тел и агентов сушки
11. Кинетика процесса сушки
12. Материальный баланс конвективной сушки
13. Тепловой баланс сушки

Критери оценки

«ОТЛИЧНО» - обучающийся владеет знаниями дисциплины, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы, подчеркивает при этом самое существенное; умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное; устанавливать причинно-следственные связи; четко формирует ответы, решает ситуационные задачи повышенной сложности; хорошо знаком с основной литературой и методами в объеме, необходимом для практической деятельности; увязывает теоретические аспекты предмета с задачами получения и практического применения теплоты и холода при производстве пищевых продуктов; владеет знаниями основных способов преобразования и передачи теплоты.

«ХОРОШО» - обучающийся владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах);

самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах дает полноценные ответы на вопросы; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах; умеет решать легкие и средней тяжести ситуационные задачи.

«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» - обучающийся владеет основным объемом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов. Обучающийся способен решать лишь наиболее легкие задачи.

«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» - обучающийся не освоил обязательного минимума знаний предмета, не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

Составитель: ст. преподаватель _____  А.Н. Попескул

«22» 05 2023 г.

Государственное образовательное учреждение
ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. Т. Г. ШЕВЧЕНКО

Аграрно-технологический факультет

Кафедра «Эксплуатации и ремонта машинно-тракторного парка»

Вопросы для собеседования
по дисциплине Б1.О.13 «Теплотехника и хладотехника»
(промежуточная аттестация - зачет)

Раздел 1. Основные понятия и определения термодинамики, первый и второй законы термодинамики, термодинамические процессы рабочих тел, термодинамические циклы, газовые смеси, влажный воздух.

1. Основные теплотехнические параметры, их физический смысл и определения.
2. Уравнение состояния идеального газа.
3. Универсальная газовая постоянная.
4. Понятие газовой смеси. Закон Дальтона.
5. Способы задания газовой смеси.
6. Понятие о внутренней энергии термодинамической системы.
7. Первый закон термодинамики и его определение.
8. Понятие об энтальпии и ее математическое выражение.
9. Понятие об энтропии. Основное термодинамическое тождество.
10. Сущность второго закона термодинамики. Условия работы теплового двигателя.
11. Круговой термодинамический процесс. Полезная работа и теплота цикла. Термический КПД.
12. Понятие и виды теплоемкости.
13. Определение количества теплоты с помощью постоянной теплоемкости.
14. Истинная теплоемкость. Раскрыть сущность средней теплоемкости.
15. Изохорный процесс идеального газа
16. Изобарный процесс идеального газа
17. Изотермический процесс идеального газа
18. Адиабатный процесс идеального газа
19. Политропный процесс идеального газа
20. Прямой цикл Карно.
21. Обратный цикл Карно.
22. Параметры состояния водяного пара
23. Процессы образования водяного пара

Раздел 2. Теплопроводность, конвективный теплообмен, теплообмен излучением, сложный теплообмен, теплообменные аппараты и их расчеты

1. Понятие теплообмена. Раскрыть кратко основные способы переноса теплоты.
2. Понятие температурного поля, его виды.
3. Понятие теплового потока. Сущность и математическое выражение закона Фурье.
4. Распространение теплоты в однослойной плоской стенке.
5. Конвективный теплообмен. Основные определения
6. Понятие теплоотдачи. Закон теплоотдачи (закон Ньютона-Рихмана).
7. Гидродинамический и тепловой пограничные слои при конвективном теплообмене.
8. Критерии теплообмена.

9. Процесс теплопередачи.
10. Классификация теплообменных аппаратов.
11. Тепловой расчет теплообменника
12. Теплообмен излучением

Раздел 3. Холодильные машины и установки

1. Назначение холодильной установки и теплового насоса. Условия их работы.
2. Процессы получения низких температур
3. Способы охлаждения
4. Цикл паровой компрессионной холодильной установки.
5. Холодильные агенты и хладоносители
6. Компрессионные паровые холодильные машины
7. Абсорбционные и сорбционные холодильные машины
8. Пароэжекторные холодильные машины
9. Классификация холодильников для пищевых продуктов
10. Вспомогательное оборудование холодильных установок
11. Конструкции холодильников
12. Технологическое холодильное оборудование
13. Цикл теплового насоса

Раздел 4. Теплоэнергетические установки

1. Назначение и классификация компрессоров
2. Термодинамический цикл поршневого одноступенчатого компрессора, определение затраченной работы
3. Классификация топлив
4. Общее понятие о процессе горения топлива
5. Горение газообразного топлива
6. Горение жидкого топлива
7. Горение твердого топлива
8. Назначение котельной установки. Классификация котельных агрегатов.
9. Сушка пищевых продуктов (назначение, сущность и параметры)
10. Характеристики влажных тел и агентов сушки
11. Кинетика процесса сушки
12. Материальный баланс конвективной сушки
13. Тепловой баланс сушки

Критери оценки

Для перевода полученных оценок в «Зачтено» или «Не зачтено» используется следующая таблица:

Оценка	
Отлично	Зачтено
Хорошо	
Удовлетворительно	
Неудовлетворительно	Не зачтено

«ОТЛИЧНО» - обучающийся владеет знаниями дисциплины, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы, подчеркивает при этом самое существенное; умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный

материал, выделять в нем главное: устанавливать причинно-следственные связи; четко формирует ответы, решает ситуационные задачи повышенной сложности; хорошо знаком с основной литературой и методами в объеме, необходимом для практической деятельности; увязывает теоретические аспекты предмета с задачами получения и практического применения теплоты и холода при производстве пищевых продуктов; владеет знаниями основных способов преобразования и передачи теплоты.

«ХОРОШО» - обучающийся владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах дает полноценные ответы на вопросы; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах; умеет решать легкие и средней тяжести ситуационные задачи.

«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» - обучающийся владеет основным объемом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов. Обучающийся способен решать лишь наиболее легкие задачи.

«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» - обучающийся не освоил обязательного минимума знаний предмета, не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

Составитель: ст. преподаватель  А.Н. Попескул

«22» 03 2023 г.

Государственное образовательное учреждение
ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. Т. Г. ШЕВЧЕНКО

Аграрно-технологический факультет

Кафедра «Эксплуатация и ремонт машинно-тракторного парка»

Тестовые вопросы
по дисциплине Б1.О.13 «Теплотехника и хладотехника»
(промежуточная аттестация - зачет)

Задание 1. Давление газа в сосуде определяется

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) $p = \frac{2}{3} n \frac{mc^2}{2}$
- 2) $p = \frac{3}{2} kT$
- 3) $p = \alpha(T_c - T_{ж})$
- 4) $p = \frac{r_i \cdot \mu_i}{\sum r_i \cdot \mu_i}$

Задание 2. Уравнение Менделеева – Клапейрона для 1 кг газа имеет вид

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) $p \cdot V = m \cdot R \cdot T$
- 2) $\frac{p}{V} = \frac{3}{2} kT$
- 3) $p \cdot v = R \cdot T$
- 4) $p \cdot T = \frac{V}{m \cdot R}$

Задание 3. Давление газовой смеси по закону Дальтона определяют по формуле

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) $P_{CM} = P_1 + P_2 + P_3$
- 2) $P_{CM} = \frac{P_1 + P_2 + P_3}{3}$
- 3) $P_{CM} = P_1 \cdot P_2 \cdot P_3$
- 4) $P_{CM} = \frac{1}{P_1 + P_2 + P_3}$

Задание 4. Газ, у которого пренебрегают взаимодействием между составляющими его микрочастицами, называется

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) реальным

- 2) парциальным
- 3) идеальным
- 4) стабильным

Задание 5. Удельное количество теплоты, подведенное к телу при изменении его температуры, определяется

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) $q = \frac{1}{C \cdot \Delta t}$
- 2) $q = \frac{C}{\Delta t}$
- 3) $q = C \cdot \Delta t$
- 4) $q = \frac{\Delta t}{C}$

Задание 6. Внутренняя энергия тела это

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) энергия, соответствующая хаотическому движению микрочастиц (молекул)
- 2) энергия, которая характеризует способность тела перейти из неподвижного состояния в движение, а также взаимодействие одного тела с другим
- 3) энергия, которая характеризует само движение тела
- 4) энтальпия тела

Задание 7. Первая форма выражения 1-го закона термодинамики имеет вид

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) $dh = dq + vdp$
- 2) $dq = du + dl = du + pdv$
- 3) $h = u + pv$
- 4) $Tds = du + pdv = dh - vdp$

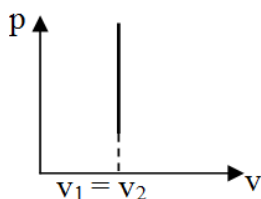
Задание 8. Энтальпию определяют по формуле

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) $h = dq + vdp$
- 2) $h = du + dl$
- 3) $h = u + pv$
- 4) $h = T \cdot ds$

Задание 9. На рисунке p-v-координатах показан процесс идеального газа

Тип вопроса: Одиночный выбор



- 1) изохорный
- 2) изобарный
- 3) изотермический

4) адиабатный

Задание 10. Изобарный процесс идеального газа определяется условием

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) $v = \text{const}$ и $R/v = p/T = \text{const}$
- 2) $p = \text{const}$ и $v/T = R/p = \text{const}$
- 3) $T = \text{const}$ и $p_2/p_1 = V_1/V_2$
- 4) $pv^k = \text{const}$ и $\Delta q = 0$

Задание 11. Работа адиабатного процесса идеального газа определяется по формуле

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) $l = 0$
- 2) $l = p(v_2 - v_1)$
- 3) $l = RT \cdot \ln \frac{v_2}{v_1}$
- 4) $l = \frac{p_1 v_1}{k-1} \left[1 - \left(\frac{p_2}{p_1} \right)^{\frac{k-1}{k}} \right]$

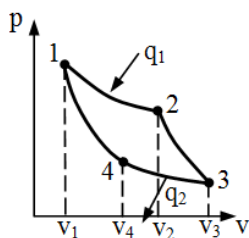
Задание 12. Полезная работа кругового процесса идеального газа определяется по формуле

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) $l_0 = q_0 = q_1 - q_2$
- 2) $l_0 = p_1 - p_2$
- 3) $l_0 = v_1 - v_2$
- 4) $l_0 = T_1 - T_2$

Задание 13. На рисунке p-v-координатах показан цикл

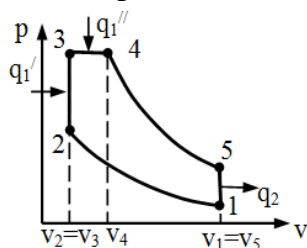
Тип вопроса: Одиночный выбор



- 1) цикл Карно
- 2) цикл Дизеля
- 3) цикл Отто
- 4) цикл Тринклера

Задание 14. На рисунке p-v-координатах показан цикл

Тип вопроса: Одиночный выбор



- 1) цикл Дизеля
- 2) цикл Отто
- 3) цикл Тринклера
- 4) цикл Карно

Задание 15. Процесс распространения теплоты за счет непосредственного соприкосновения тел (частиц тел) друг с другом называется

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) конвекция
- 2) теплопроводность
- 3) тепловое излучение
- 4) теплоотдача

Задание 16. Перенос теплоты движущимися макрообъемами жидкости или газа это

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) конвекция
- 2) теплопроводность
- 3) тепловое излучение
- 4) теплопередача

Задание 17. Количество теплоты, проходящее в единицу времени через произвольную поверхность

называется

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) теплоотдачей
- 2) теплопередачей
- 3) тепловое излучение
- 4) тепловым потоком

Задание 18. Векторная форма записи основного закона теплопроводности имеет вид

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) $\vec{q} = -\lambda \cdot \frac{dt}{dx}$
- 2) $\vec{q} = -\lambda \cdot grad(t)$
- 3) $grad(t) = -\vec{q} \cdot \lambda$
- 4) $\vec{\lambda} = -q \cdot grad(t)$

Задание 19. По уравнению $\Phi = \lambda(t_{c1} - t_{c2}) \frac{A}{\delta}$ определяют

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) теплопередачу через цилиндрическую стенку
- 2) тепловой поток через многослойную плоскую стенку
- 3) тепловой поток через однослойную плоскую стенку
- 4) количество теплоты при нагреве излучением

Задание 20. Какой закон выражается формулой $q = \alpha \cdot (t_c - t_{ж})$

- 1) закон теплотдачи
- 2) закон теплопередачи
- 3) закон теплопроводности
- 4) закон теплового излучения

Задание 21. По формуле $\Delta t_{CP} = \frac{\Delta t_B - \Delta t_M}{2,3 \cdot \lg \frac{\Delta t_B}{\Delta t_M}}$ находят

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) среднюю температуру холодного теплоносителя
- 2) средний температурный напор
- 3) среднюю температуру горячего теплоносителя
- 4) абсолютную температуру поверхности теплообмена

Задание 22. Теплообменник, у которого осуществляется передача теплоты от горячего теплоносителя к холодному через разделяющую стенку называется

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) рекуперативным
- 2) регенеративным
- 3) с промежуточным теплоносителем
- 4) с внутренним источником теплоты

Задание 23. Слагаемое Q_n^p в формуле теплового баланса котельного агрегата

Тип вопроса: Одиночный выбор

$Q_P = Q_n^p + Q_T + Q_B + Q_{II}$ означает

- 1) общую располагаемую теплоту
- 2) полезно используемую теплоту
- 3) низшую теплоту сгорания топлива
- 4) бесполезно расходуемую теплоту

Задание 24. Работа адиабатного сжатия поршневого компрессора определяется

Тип вопроса: Одиночный выбор

1) $l_{K \text{ АД}} = -\frac{k}{k-1} p_1 v_1 \left[\left(\frac{p_2}{p_1} \right)^{\frac{k-1}{k}} - 1 \right]$

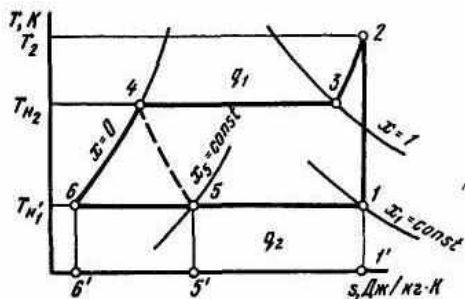
$$2) l_{K\Lambda Д} = -\frac{n}{n-1} p_1 v_1 \left[\left(\frac{p_2}{p_1} \right)^{\frac{n-1}{n}} - 1 \right]$$

$$3) l_{K\Lambda Д} = R \cdot T_1 \cdot \ln \left(\frac{p_2}{p_1} \right) = p_1 v_1 \ln \left(\frac{p_2}{p_1} \right)$$

$$4) l_{K\Lambda Д} = p_1 (v_1 - v_2)$$

Задание 25. На Т-s- диаграмме холодильной установки величина T_{H1} это

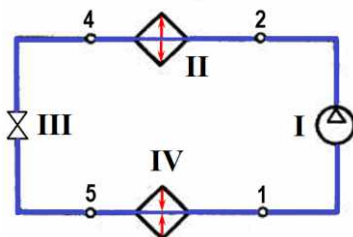
Тип вопроса: Единичный выбор



- 1) температура рабочего тела после конденсации
- 2) температура рабочего тела до дросселирования
- 3) температура рабочего тела после дросселирования
- 4) температура рабочего тела после компрессора

Задание 26. На схеме холодильной установки испаритель показан римской цифрой

Тип вопроса: Единичный выбор



- 1) IV
- 2) II
- 3) III
- 4) I