

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце: **Федеральное государственное бюджетное образовательное**
ФИО: Цыбиков Бэликто Батович **учреждение высшего образования**
Должность: Ректор **«Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова»**
Дата подписания: 23.06.2025 11:37:19
Уникальный программный ключ:
056af948c3e48c6f3c571e429957a8ae7b757ae8

Инженерный факультет

«СОГЛАСОВАНО»

Заведующий выпускающей кафедрой
Электрификация и автоматизация
сельского хозяйства

уч. ст., уч. зв.

Балданов М.Б.

подпись

«УТВЕРЖДЕНО»

Декан
Инженерный факультет

уч. ст., уч. зв.

Кокиева Г.Е.

подпись

**Оценочные материалы
Дисциплины (модуля)**

Б1.В.01.08 Основы трансформации тепла

**Направление 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Направленность (профиль) Энергообеспечение предприятий**

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра **Электрификация и автоматизация сельского хозяйства**

Квалификация Бакалавр

Форма обучения очная

Форма промежуточной аттестации Экзамен

Объём дисциплины в З.Е. 4

Продолжительность в часах/неделях 144/ 0

Статус дисциплины относится к обязательной части блока 1 "Дисциплины" ОПОП
в учебном плане является дисциплиной обязательной для изучения

Распределение часов дисциплины

Курс 3 Семестр 6	Количество часов	Итого
Вид занятий	УП	УП
Лекционные занятия	36	36
Лабораторные занятия	18	18
Практические занятия	18	18
Контактная работа	72	72
Сам. работа	45	45
Итого	144	144

Улан-Удэ, 20__г.

Программу составил(и):
ктн, Балданов Мунко Базарович

Программа дисциплины

Основы трансформации тепла

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 143);

- 16.005. Профессиональный стандарт "СПЕЦИАЛИСТ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ КОТЛОВ, РАБОТАЮЩИХ НА ТВЕРДОМ ТОПЛИВЕ", утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 7 апреля 2014 г. N 192н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 15 мая 2014 г., регистрационный N 32278);

- 20.025. Профессиональный стандарт "РАБОТНИК ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ, ТРУБОПРОВОДОВ И АРМАТУРЫ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ", утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 декабря 2015 г. N 1164н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 января 2016 г., регистрационный N 40839);

составлена на основании учебного плана:

b130301_o_4.plx

утвержденного Ученым советом вуза от 01.01.1754 протокол №

Программа одобрена на заседании кафедры

Электрификация и автоматизация сельского хозяйства

Протокол № от

Зав. кафедрой Балданов М.Б.

подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Инженерный факультет от «__» _____ 20__ г., протокол №__

Председатель методической комиссии Инженерный факультет

Внешний эксперт

(представитель работодателя)

подпись

И.О. Фамилия

№ п/п	Учебный год	Одобрено на заседании кафедры		Утверждаю Заведующий кафедрой Балданов М.Б.	
		протокол	Дата	Подпись	Дата
1	20__/20__ г.г.	№__	«__»__20__ г.		«__»__20__ г.
2	20__/20__ г.г.	№__	«__»__20__ г.		«__»__20__ г.
3	20__/20__ г.г.	№__	«__»__20__ г.		«__»__20__ г.
4	20__/20__ г.г.	№__	«__»__20__ г.		«__»__20__ г.
5	20__/20__ г.г.	№__	«__»__20__ г.		«__»__20__ г.

ВВЕДЕНИЕ

1. Оценочные материалы по дисциплине (модулю) являются обязательным обособленным приложением к Рабочей программе дисциплины (модуля) и представлены в виде оценочных средств.
2. Оценочные материалы являются составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины (модуля).
3. При помощи оценочных материалов осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины (модуля).
4. Оценочные материалы по дисциплине (модулю) включают в себя:
 - оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины (модуля).

- оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРО;
 - оценочные средства, применяемые для текущего контроля;
 5. Разработчиками оценочных материалов по дисциплине (модулю) являются преподаватели кафедры, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины (модуля), в Академии. Содержательной основой для разработки оценочных материалов является Рабочая программа дисциплины (модуля).

Перечень видов оценочных средств

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

5.1. Критерии оценки к экзамену

Оценка «отлично» (86-100 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему систематические и глубокие знания учебно-программного материала, умения свободно выполнять задания, предусмотренные программой в типовой ситуации (с ограничением времени) и в нетиповой ситуации, знакомство с основной и дополнительной литературой, усвоение взаимосвязи основных понятий дисциплины в их значении приобретаемой специальности и проявившему творческие способности и самостоятельность в приобретении знаний. Студент исчерпывающим образом ответил на вопросы экзаменационного билета. Задача решена правильно, студент способен обосновать выбранный способ и пояснить ход решения задачи.

Оценка «хорошо» (71-85 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему полное знание учебно-программного материала, успешное выполнение заданий, предусмотренных программой в типовой ситуации (с ограничением времени), усвоение материалов основной литературы, рекомендованной в программе, способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей работы над литературой и в профессиональной деятельности. При ответе на вопросы экзаменационного билета студентом допущены несущественные ошибки. Задача решена правильно или ее решение содержало несущественную ошибку, исправленную при наводящем вопросе экзаменатора.

Оценка «удовлетворительно» (56-70 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему знание основного учебно-программного материала в объеме, достаточном для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, знакомство с основной литературой, рекомендованной программой, умение выполнять задания, предусмотренные программой. При ответе на экзаменационные вопросы и при выполнении экзаменационных заданий обучающийся допускает погрешности, но обладает необходимыми знаниями для устранения ошибок под руководством преподавателя. Решение задачи содержит ошибку, исправленную при наводящем вопросе экзаменатора.

Оценка «неудовлетворительно» (менее 56 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, слабые побуждения к самостоятельной работе над рекомендованной основной литературой.

Оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании академии без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Шкала оценивания:

Баллы

для учета в рейтинге (оценка) Степень удовлетворения критериям

86-100 баллов

«отлично» Обучающийся полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса (задания); обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно.

71-85 баллов

«хорошо» Обучающийся достаточно полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса (задания); обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно. Допускает 1-2 ошибки, исправленные с помощью наводящих вопросов.

56-70 баллов

«удовлетворительно» Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

0-55 баллов

«неудовлетворительно» Обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание (вопрос), допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Отмечаются такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

Шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка) Степень удовлетворения критериям

86-100 баллов

«отлично» Обучающийся свободно владеет учебным материалом; проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления, публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации; материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология; показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; высказывать свою точку зрения

71-85 баллов

«хорошо» Ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «отлично», но при этом имеет один из недостатков: в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не искавшие содержание ответа;

допущены один – два недочета в формировании навыков публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации

56-70 баллов

«удовлетворительно» Неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов. Обучающийся не может применить теорию в новой ситуации

менее 56 баллов

«неудовлетворительно» Не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; не сформированы умения и навыки публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации

Шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка) Степень удовлетворения критериям

86-100 баллов

«отлично» Предложенное решение соответствует поставленной в кейс-задаче проблеме. Обучающийся применяет оригинальный подход к решению поставленной проблемы, демонстрирует высокий уровень теоретических знаний, анализ соответствующих источников. Формулировки кратки, ясны и точны. Ожидаемые результаты применения предложенного решения конкретны, измеримы и обоснованы

71-85 баллов

«хорошо» Предложенное решение соответствует поставленной в кейс-задаче проблеме. Обучающийся применяет в основном традиционный подход с элементами новаторства, частично подкрепленный анализом соответствующих источников, демонстрирует хороший уровень теоретических знаний. Формулировки недостаточно кратки, ясны и точны. Ожидаемые результаты

56-70 баллов

«удовлетворительно» Предложенное решение требует дополнительной конкретизации и обоснования, в целом соответствует поставленной в задаче проблеме. При решении поставленной проблемы обучающийся применяет традиционный подход, демонстрирует твердые знания по поставленной проблеме. Предложенное решение содержит ошибки, уверенно исправленные после наводящих вопросов

менее 56 баллов

«неудовлетворительно» Наличие грубых ошибок в решении ситуации, непонимание сущности рассматриваемой проблемы, неуверенность и неточность ответов после наводящих вопросов. Предложенное решение не обосновано и не применимо на практике

Шкала оценивания

Баллы для учета в рейтинге (оценка) Степень удовлетворения критериям

86-100 баллов «отлично» Выполнено 86-100% заданий

71-85 баллов «хорошо» Выполнено 71-85% заданий

56-70 баллов «удовлетворительно» Выполнено 56-70% заданий

0-55 баллов «неудовлетворительно» Выполнено 0-56% заданий

Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:
Основы трансформации тепла

1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА»

Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины (модуля)

1	2
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине
Форма промежуточной аттестации -	Экзамен
Место экзамена в графике учебного процесса:	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по академии
	2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом факультета (директором института)
Форма экзамена -	(Письменный, устный)
Процедура проведения экзамена -	представлена в оценочных материалах по дисциплине
Экзаменационная программа по учебной дисциплине:	1) представлена в оценочных материалах по дисциплине 2) охватывает все разделы дисциплины

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам

Перечень вопросов к экзамену

1. Трансформаторы тепла, их назначение и обязательное условие функционирования (ПКС-4, ПКС-7).
2. Классификация процессов повышения потенциала тепла (ПКС-4, ПКС-7)
3. Рефрижераторы, теплонасосные установки и комбинированные установки (ПКС-4, ПКС-7)
4. Температурные зоны и теплоприемники ТТ (ПКС-4, ПКС-7)
5. Обратные термодинамические циклы R, H, RH и их отличие от эталона (ПКС-4, ПКС-7)
6. Назначение рефрижераторных установок, криогенных систем, теплонасосных и комбинированных ТТ(ПКС-4, ПКС-7)
7. Классификация трансформаторов тепла (ПКС-4, ПКС-7)
8. Принцип работы компрессионных установок, их классификации (ПКС-4, ПКС-7).
9. Принцип работы сорбционных установок. Абсорбционные и адсорбционные (ПКС-4, ПКС-7)
10. Классификация трансформаторов тепла по характеру трансформации тепла и протекания процесса по времени (ПКС-4, ПКС-7)
11. Струйные установки, их принцип действия. Классификация электромагнитных ТТ (ПКС-4, ПКС-7)
12. Классификация ТТ по термодинамическому признаку-характеру протекающих в них процессов (ПКС-4, ПКС-7)
13. Трансформаторы тепла с циклическими, квазипериодическими и нециклическими процессами (ПКС-4, ПКС-7)
14. Назначение каскадных и регенеративных ТТ (ПКС-4, ПКС-7)
15. Упорядоченные и неупорядоченные виды энергии (ПКС-4, ПКС-7)
16. Эксергия системы (ПКС-4, ПКС-7)
17. Измерители эксергии (ПКС-4, ПКС-7)
18. Основные свойства эксергии (ПКС-4, ПКС-7)
19. Диссипация энергии и эксергии, эксергетический КПД (ПКС-4, ПКС-7)
20. Внутренние и внешние потери, энергетический и эксергетический балансы системы (ПКС-4, ПКС-7)
21. Первое и второе начало термодинамики и преобразование энергии (ПКС-4, ПКС-7)
22. Виды энергии используемые при трансформации тепла и эксергия (ПКС-4, ПКС-7)
23. Коэффициент работоспособности тепла и его зависимость от температуры Т (схема) (ПКС-4, ПКС-7)
24. Связь между затратой энергии $E_{\text{ци}}$ температурным уровнем источника тепла т (схема) (ПКС-4, ПКС-7)
25. Удельная эксергия потока газа и взаимодействие потока газа с окружающей средой (схема) (ПКС-4, ПКС-7)
26. Связь величины удельной эксергии с величинами I, s, T (схема) (ПКС-4, ПКС-7)
27. Диаграмма эксергия-энтальпия ($e-i$) для веществ с различными физическими свойствами (схема) (ПКС-4, ПКС-7)
28. Эксергетический баланс системы. Эксергетический энергетический баланс механического ТТ и его анализ (ПКС-4, ПКС-7)
29. Идеальные и идеализированные модели термодинамического анализа ТТ (ПКС-4, ПКС-7)
30. Принципиальная схема и работа парожидкостного компрессионного ТТ (ПКС-4, ПКС-7)
31. Характерные энергетические зоны в низкотемпературной области в диаграмме $ge=f(T)$ ($T_{0.c.}=293^{\circ}\text{C}$) (ПКС-4, ПКС-7)
32. Характерные зоны низкотемпературной техники и пределы изменения температуры теплоотдатчика $T_n, K(t_n, ^{\circ}\text{C})$ (ПКС-4, ПКС-7)
33. Зоны «КВ» и «УХ», их температурные интервалы. Используемые хладагенты и газы (ПКС-4, ПКС-7)
34. Зоны «КА», «ВГ» и «УН», их температурные интервалы (ПКС-4, ПКС-7)
35. Изменения коэффициенты работоспособности тепла ge и удельных эксергетических затрат в пределах этих зон (ПКС-4, ПКС-7)
36. Вещества применяемые в качестве рабочих тел в термомеханических ТТ (ПКС-4, ПКС-7)
37. Основные параметры термодинамических свойств хладагентов и криогентов, требования к ним (ПКС-4, ПКС-7)
38. Характеристики аммиака (NH_3) как хладагента парожидкостных установок, его преимущества и недостатки (ПКС-4, ПКС-7)
39. Характеристики CO_2 как хладагента, его преимущества и недостатки (ПКС-4, ПКС-7)
40. Голоидные соединения насыщенных углеводородов $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$, полученные путем замены атомов водорода на атомы фтора, хлора, брома и т.д. (фреоны) (ПКС-4, ПКС-7)
41. Криогены – рабочие тела (ПКС-4, ПКС-7)
42. Хладагенты абсорбционных установок (ПКС-4, ПКС-7)
43. Назначение хладоносителей и требования к ним (ПКС-4, ПКС-7)
44. Хладоносители холодильных установок (ПКС-4, ПКС-7)
45. Принципиальная схема и процесс работы реального компрессионного ТТ (ПКС-4, ПКС-7)
46. Основные отличия схемы и процесса работы парожидкостного компрессионного ТТ от схемы идеальной установки

(ПКС-4, ПКС-7)

47. Методика расчета одноступенчатых ТТ (ПКС-4, ПКС-7)

48. Методика расчета теплонасосных установок (ПКС-4, ПКС-7)

49. Понятие об абсорбционных установках (ПКС-4, ПКС-7)

50. Принцип действия идеальных абсорбционных установок (ПКС-4, ПКС-7)

6.1 Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов

1. Классификация теплотрансформаторов по положению температурных уровней: холодильные машины, тепловые насосы, комбинированные установки. Назначение, область применения.

2. Классификация теплотрансформаторов по принципу работы и фазовому состоянию рабочего тела (хладагента). Термодинамическая и энергетическая эффективность. Области применения.

3. Анализ термодинамических циклов теплотрансформаторов. Принципы трансформации теплоты.

4. Простейшая парокомпрессионная холодильная машина. Схема, принцип работы. Термодинамические циклы. Термодинамическая и энергетическая эффективность.

5. Парокомпрессионная холодильная машина с переохладителем конденсата. Схема, принцип работы. Термодинамические циклы. Термодинамическая и энергетическая эффективность.

6. Построение цикла работы парокомпрессионной холодильной машины в $\lg P, i$ -диаграмме по исходным данным для проектирования, расчёт цикла.

7. Двухступенчатые холодильные машины.

8. Каскадные холодильные машины.

9. Требования предъявляемые к холодильным агентам. Свойства аммиака и фреонов.

10. Системы охлаждения – прямая и промежуточная. Достоинства, недостатки.

11. Хладоносители. Свойства. Область применения. 12. Компрессоры. Общие понятия. Классификация.

13. Прямоточный поршневой компрессор- конструктивная схема.

14. Непрямоточный поршневой компрессор- конструктивная схема.

15. Степень герметичности компрессоров. Маркировка серийных компрессоров.

16. Ротационные компрессоры. Принцип действия, область применения.

17. Винтовые компрессоры. Принцип действия, область применения.

18. Турбокомпрессоры. Принцип действия, область применения.

19. Кожухотрубные конденсаторы. Конструкции. Достоинства и недостатки.

20. Испарительные и воздушные конденсаторы. Область применения.

21. Промежуточные испарители. Конструкции. Достоинства и недостатки. 22. Камерное оборудование.

23. Вспомогательное оборудование. Отделители жидкости, маслоотделители, ресиверы.

24. Устройства для охлаждения оборотной воды: градирни, брызгальные бассейны.

25. Абсорбционная холодильная машина. Схема, принцип работы, область применения.

26. Пароэжекторная холодильная машина. Схема, принцип работы, область применения.

27. Воздушная холодильная машина. Схема, принцип работы, область применения.

28. Расширительные машины. Турбодетандеры. Вихревые трубы

6.2. Перечень дискуссионных вопросов

1. Назначение и область использования трансформаторов тепла.

2. Температурные уровни трансформаторов тепла.

3. Классификация трансформаторов тепла. Принцип повышающей и расщепительной трансформации.

4. Физические основы получения холода.

5. Рабочие тела трансформаторов тепла. Теплофизические и физикохимические свойства. Фазовые состояния веществ.

6. Рабочие тела парокомпрессионных трансформаторов теплоты (ПКТТ).

7. Рабочие тела абсорбционных трансформаторов теплоты. Хладоносители.

8. Принципиальная схема и цикл работы одноступенчатого трансформатора теплоты.

9. Основные энергетические показатели парокомпрессионного трансформатора теплоты.

10. Методика расчёта одноступенчатого ПКТТ.

11. Регенеративный теплообмен в ПКТТ. Схема и цикл работы.

12. Многоступенчатые ПКТТ. Причины перехода к многоступенчатости.

13. Схема и цикл двухступенчатой холодильной установки с двумя ступенями испарения.

14. Каскадные ПКТТ. Схема и цикл работы.

15. Использование теплонасосных установок в системах теплоснабжения. Схема теплонасосной установки.

16. Основные методы регулирования ПКТТ.

17. Классификация систем хладоснабжения с парокомпрессионными установками.

18. Струйные трансформаторы теплоты. Типы, схемы и принцип работы.

19. Вихревые трансформаторы теплоты. Схема и принцип работы.

20. Абсорбционные трансформаторы теплоты. Типы рабочих тел АТТ и их сравнение.

21. Газовые компрессионные трансформаторы теплоты. Схемы и принцип работы.

22. Низкотемпературное разделение газовых смесей. Методы и схемы установок.

6.4 Комплект тестовых заданий

1. Трансформаторами тепла называются системы, в которых осуществляется

- :a) подвод энергии в форме тепла к объекту с относительно низкой температурой к приемникам тепла с более высокой температурой
- :b) отвод энергии в форме тепла от объектов с относительно высокой температурой к приемникам тепла с более низкой температурой
- +:c) отвод энергии в форме тепла от объектов с относительно низкой температурой к приемникам тепла с более высокой температурой
- :d) подвод энергии в форме тепла от объектов с относительно высокой температурой к приемникам тепла с более низкой температурой

2. Осуществляющая отвод тепла система называется рефрижератором если

- +:a) $T_{0.c} = T_B$
- :b) $T_{0.c} < T_B$
- :c) $T_{0.c} \geq T_B$
- :d) $T_{0.c} > T_B$

3. Трансформатор тепла называется тепловым насосом если

- :a) $T_H \leq T_{0.c}$ и $T_B = T_{0.c}$
- :b) $T_H < T_{0.c}$ и $T_B > T_{0.c}$
- :c) $T_H = T_{0.c}$ и $T_B < T_{0.c}$
- +:d) $T_H \geq T_{0.c}$ и $T_B > T_{0.c}$

4. Трансформатор тепла называется комбинированным если

- :a) $T_H > T_{0.c}$ и $T_B = T_{0.c}$
- :b) $T_H \geq T_{0.c}$ и $T_B \leq T_{0.c}$
- +:c) $T_H < T_{0.c}$ и $T_B > T_{0.c}$
- :d) $T_H = T_{0.c}$ и $T_B < T_{0.c}$

5. В чём заключается работа рефрижератора

- :a) подводе в окружающую среду тепла от объектов, температура T_H которых выше температуры окружающей среды
- +:b) отводе в окружающую среду тепла от объектов, температура T_H которых ниже температуры окружающей среды
- :c) отводе в окружающую среду тепла от объектов, температура T_H которых выше температуры окружающей среды
- :d) подводе в окружающую среду тепла от объектов, температура T_H которых ниже температуры окружающей среды

6. Рефрижераторы относят холодильным системам если

- +:a) $T_H \geq 120 \text{ K}$
- :b) $T_H = 120 \text{ K}$
- :c) $T_H < 120 \text{ K}$
- :d) $T_H > 120 \text{ K}$

7. Появление получения искусственного холода путем трансформации тепла коренным образом изменило

- :a) диапазон и масштабы использования высоких температур
- :b) области использования высоких температур
- :c) области использования низких температур
- +:d) диапазон и масштабы использования низких температур

8. На какие два вида можно разделить установки для трансформации тепла по принципу работы

- :a) парожидкостные и газовые
- :b) компрессионные и струйные
- +:c) термоэлектрические и механические
- :d) сорбционные и газожидкостные

9. Принцип работы компрессионных установок основан

- :a) на понижении давления посредством механического или термического воздействия на рабочий агент
- :b) на повышении давления посредством электрического или электромагнитного воздействия на рабочий агент
- +:c) на повышении давления посредством механического или термического воздействия на рабочий агент
- :d) на понижении давления посредством электрического или электромагнитного воздействия на рабочий агент

10. Компрессионные установки делятся на

- :a) компрессионные, сорбционные и струйные
- :b) парожидкостные, сорбционные и газовые
- :c) газожидкостные, сорбционные и компрессионные
- +:d) парожидкостные, газожидкостные и газовые

11. Какая энергия используется в компрессионных установках

- :a) внутренняя или электрическая
- :b) механическая или потенциальная
- +:c) электрическая или механическая
- :d) электромагнитная или кинетическая

12. В термомеханических компрессорах, сжатие осуществляется путем использования потока тепла при

- + :a) $T \gg T_{0.c}$
- :b) $T \geq T_{0.c}$
- :c) $T < T_{0.c}$
- :d) $T = T_{0.c}$

13. Принцип работы сорбционных установок основан на

- :a) понижении давления рабочего тела при последовательном осуществлении термохимических реакций поглощения рабочего агента соответствующим сорбентом с отводом тепла, а затем выделения рабочего агента из сорбента, сопровождаемого подводом тепла
- :b) повышении давления рабочего тела при последовательном осуществлении термохимических реакций поглощения рабочего агента соответствующим сорбентом с подводом тепла, а затем выделения рабочего агента из сорбента, сопровождаемого отводом тепла
- :c) понижении давления рабочего тела при последовательном осуществлении термохимических реакций поглощения рабочего агента соответствующим сорбентом с подводом тепла, а затем выделения рабочего агента из сорбента, сопровождаемого отводом тепла
- + :d) повышении давления рабочего тела при последовательном осуществлении термохимических реакций поглощения рабочего агента соответствующим сорбентом с отводом тепла, а затем выделения рабочего агента из сорбента, сопровождаемого подводом тепла

14. Для осуществления процесса трансформации теплоты в сорбционных установках используется внешняя энергия в форме потока тепла при

- :a) $T \geq T_{0.c}$
- :b) $T < T_{0.c}$
- + :c) $T \gg T_{0.c}$
- :d) $T = T_{0.c}$

15. Струйные установки основаны на

- :a) использовании потенциальной энергии потока пара или газа для понижения давления рабочего агента
- + :b) использовании кинетической энергии потока пара или газа для повышения давления рабочего агента
- :c) использовании электромагнитной энергии потока пара или газа для повышения температуры рабочего агента
- :d) использовании механической энергии потока пара или газа для понижения температуры рабочего агента

16. . Какой цикл осуществляется в трансформаторах тепла с циклическими процессами

- + :a) замкнутый
- :b) разомкнутый
- :c) оборотно- замкнутый
- :d) ответ не указан

17. Примером цикла с нестационарными процессами может служить

- :a) цикл Стирлинга
- :b) цикл Ренкина
- :c) цикл Дизеля
- + :d) обратный цикл Карно

18. Какой цикл осуществляется в трансформаторах тепла с квазициклическими процессами

- :a) замкнутый
- :b) однозначный ответ невозможен
- + :c) разомкнутый
- :d) оборотно- замкнутый

19. Разомкнутые процессы типа квазициклов применяются в системах, где используется

- :a) вода
- :b) лёд
- + :c) атмосферный воздух
- :d) фреон

20. В трансформаторах тепла с нециклическими процессами параметры в процессе работы

- :a) уменьшаются
- :b) увеличиваются
- :c) ответ не указан
- + :d) не меняются

21. Эксергия системы остается неизменной только при

- :a) при необратимом проведении всех процессов, протекающих как внутри неё, так и при взаимодействии с окружающей средой
- :b) при обратимом проведении всех процессов, протекающих как снаружи неё, так и при взаимодействии с окружающей средой

- +:c) при обратимом проведении всех процессов, протекающих как внутри неё, так и при взаимодействии с окружающей средой
- .d) при необратимом проведении всех процессов, протекающих как снаружи неё, так и при взаимодействии с окружающей средой

22. Диссипацией называется

- +:a) переход части энергии упорядоченных процессов в энергию неупорядоченных процессов, в конечном счёте — в теплоту
- .b) переход части энергии неупорядоченных процессов в энергию упорядоченных процессов, в конечном счёте — в воду
- .c) переход части энергии неупорядоченных процессов в энергию упорядоченных процессов, в конечном счёте — в холод
- .d) переход части энергии упорядоченных процессов в энергию неупорядоченных процессов, в конечном счёте — в воздух

23. Первое начало термодинамики

- .a) не устанавливает никаких ограничений перехода одного вида энергии в другой, важно только, чтобы сохранялась их разность
- .b) устанавливает определённые ограничения перехода одного вида энергии в другой, важно только, чтобы сохранялась их сумма
- .c) устанавливает определённые ограничения перехода одного вида энергии в другой, важно только, чтобы сохранялась их разность
- +:d) не устанавливает никаких ограничений перехода одного вида энергии в другой, важно только, чтобы сохранялась их сумма

24. Второе начало термодинамики

- .a) не накладывает дополнительных определённых ограничений на преобразование энергии
- .b) накладывает дополнительно некоторые ограничения на преобразование энергии
- +:c) накладывает дополнительно определённые ограничения на преобразование энергии
- .d) не накладывает дополнительно некоторых ограничений на преобразование энергии

25. Что служит идеальным циклом компрессионных трансформаторов тепла при постоянных температурах теплоприёмника и теплоотдатчика

- .a) цикл Стирлинга
- +:b) обратный цикла Карно
- .c) цикл Ренкина
- .d) прямой цикл Карно

26. В каких установках применяется вода как хладагент

- +:a) абсорбционного и эжекционного типа
- .b) поршневого и абсорбционного типа
- .c) эжекционного и компрессионного типа
- .d) компрессионного и поршневого типа

27. В каких установках широко применяется хладагент NH_3

- .a) в газовых
- .b) в компрессионных
- .c) в эжекционных
- +:d) в поршневых

28. Что относится к недостаткам аммиака

- .a) пахучесть, высокая вязкость и горючесть при низких концентрациях в воздухе
- .b) ядовитость, взрывоопасность и горючесть при низких концентрациях в воздухе
- +:c) ядовитость, взрывоопасность и горючесть при определённых концентрациях в воздухе
- .d) пахучесть, низкая вязкость и горючесть при высоких концентрациях в воздухе

29. Что используется в качестве рабочих агентов при температурах от 80 до 273 К

- .a) метан, аргон и гелий
- .b) воздух, неон и азот
- +:c) водород, неон и гелий
- .d) азот, фреон и гелий

30. Что называется хладоносителем

- .a) жидкость температура затвердевания которых существенно ниже $T_{0.c}$
- .b) жидкость температура затвердевания которых существенно выше T_H
- .c) жидкость температура затвердевания которых существенно выше $T_{0.c}$
- +:d) жидкость температура затвердевания которых существенно ниже T_H

31. Парожидкостные компрессионные трансформаторы тепла как холодильные, так и теплонасосные характеризуются тем, что их работа протекает главным образом в области

- :a) сухого пара
- :b) насыщенного пара
- +:c) влажного пара
- :d) ненасыщенного пара

32. Выбор числа ступеней сжатия зависит от

- +:a) назначения установки и условий её работы
- :b) условий её работы и назначения установки
- :c) области применения и условий её работы
- :d) области применения и назначения установки

33. В случае когда трансформация тепла в одной установке осуществляется на разных температурных уровнях применяются

- :a) одноступенчатые установки вместо двухступенчатых
- :b) двухступенчатые установки вместо одноступенчатых
- :c) многоступенчатые установки вместо двухступенчатых
- +:d) многоступенчатые установки вместо одноступенчатых

34. Основное преимущество каскадных установок заключается

- :a) в возможности работы в небольших интервалах температур
- :b) в возможности работы в низких интервалах температур
- +:c) в возможности работы в больших интервалах температур
- :d) в возможности работы при абсолютном нуле

35. Нагнетательные машины предназначены для

- :a) понижения давления и перемещения рабочего тела
- +:b) повышения давления и перемещения рабочего тела
- :c) повышения давления и испарения рабочего тела
- :d) понижения давления и сжижения рабочего тела

36. Насосы и вентиляторы выполняют в основном функцию

- +:a) перемещения
- :b) давления
- :c) сжижения
- :d) испарения

37. Машины, работающие на сжимаемом рабочем теле

- :a) вентиляторы
- :b) конденсаторы
- :c) насосы
- +:d) компрессоры

38. Расширительные машины предназначены для:

- :a) внешнего охлаждения рабочего тела установки при его расширении с отдачей внешней работы
- :b) внешнего охлаждения рабочего тела установки при его расширении с отдачей внутренней работы
- +:c) внутреннего охлаждения рабочего тела установки при его расширении с отдачей внешней работы
- :d) внутреннего охлаждения рабочего тела установки при его расширении с отдачей внутренней работы

39. В машинах объемного действия изменение давления рабочего тела происходит в следствии

- :a) изменения температуры в результате взаимодействия рабочего тела и перемещающегося элемента машины
- :b) изменения объема в результате взаимодействия рабочего тела и неподвижного элемента машины
- +:c) изменения объема в результате взаимодействия рабочего тела и перемещающегося элемента машины
- :d) изменения температуры в результате взаимодействия рабочего тела и неподвижного элемента машины

40. В машинах кинетического действия изменение давления и температуры достигается путём

- :a) использования движущих сил в потоке давления
- :b) использования гравитационных сил в потоке рабочего тела
- :c) использования инерционных сил в потоке давления
- +:d) использования инерционных сил в потоке рабочего тела

41. При торможении потока, имеющего запас кинетической энергии, давление рабочего тела

- :a) не меняется
- :b) бывает
- +:c) возрастает
- :d) ответ не указан

42. При расширении потока с внешним отводом энергии температура рабочего тела

- + :a) понижается
- :b) не изменяется
- :c) повышается
- :d) ответ не указан

43. Турбокомпрессоры и турбодетандеры применяют при существенно

- :a) больших расходах газов и небольших отношениях давлений
- :b) небольших расходах газов и больших отношениях давлений
- :c) мелких расходах газов и меньших отношениях давлений
- + :d) больших расходах газов и меньших отношениях давлений

44. В адиабатном компрессоре и детандере отсутствует

- :a) специально организованный теплообмен с внутренней средой
- :b) специально организованный теплообмен с внутренней и внешней средой
- + :c) специально организованный теплообмен с внешней средой
- :d) ответ не указан

45. Неадиабатный компрессор это

- :a) машина, в которой, напротив, интенсифицирована теплоотдача от рабочего тела во внутреннюю среду для увеличения работы, затрачиваемой на расширение
- + :b) машина, в которой, напротив, интенсифицирована теплоотдача от рабочего тела во внешнюю среду для уменьшения работы, затрачиваемой на сжатие
- :c) а, в которой, напротив, интенсифицирована теплоотдача от рабочего тела во внешнюю среду для увеличения работы, затрачиваемой на расширение
- :d) машина, в которой, напротив, интенсифицирована теплоотдача от рабочего тела во внутреннюю среду для уменьшения работы, затрачиваемой на сжатие

46. Главные недостатки поршневых машин связаны с

- + :a) значительными инерционными усилиями в приводном механизме при больших скоростях и с загрязнением маслом или другой смазкой цилиндров сжимаемого тела
- :b) незначительными инерционными усилиями в приводном механизме при малых скоростях и с загрязнением маслом или другой смазкой цилиндров сжимаемого тела
- :c) незначительными инерционными усилиями в приводном механизме при больших скоростях и с загрязнением маслом или другой смазкой цилиндров сжимаемого тела
- :d) значительными инерционными усилиями в приводном механизме при малых скоростях и с загрязнением маслом или другой смазкой цилиндров сжимаемого тела

47. Объемная производительность поршневых компрессоров ограничена

- :a) размерами цилиндров и числом оборотов
- :b) частотой вращения вала и ходом поршня
- :c) ходом поршня и размерами цилиндров
- + :d) размерами цилиндров и частотой вращения вала

48. Применение мембранных компрессоров целесообразно при

- :a) больших расходах рабочего тела
- :b) небольших расходах рабочего тела
- + :c) малых расходах рабочего тела
- :d) ответ не указан

49. Сколько число ступеней сжатия не превышает в криогенных установках

- :a) 1
- :b) 3
- + :c) 4
- :d) 2

50. Сколько число ступеней сжатия не превышает в компрессорах холодильных установок

- :a) 1
- :b) 3
- :c) 4
- + :d) 2

51. На схеме изображено:

- + a) модель обратимого разделения многокомпонентной смеси
- б) изотермическое сжатие компонентной смеси
- в) изменение энтропии
- г) ответ не указан

52. На схеме однократной ректификации воздуха под I обозначается:

- а) испаритель
- б) теплообменник
- +в) компрессор
- г) ректификационная колонна

53. На схеме однократной ректификации воздуха под V обозначается:

- а) теплообменник
- б) ректификационная колонна
- в) компрессор
- +г) дроссель

54. На схеме однократной ректификации воздуха под III обозначается:

- а) дроссель
- +б) ректификационная колонна
- в) теплообменник
- г) компрессор

55. На схеме однократной ректификации воздуха под IV обозначается:

- +а) испаритель
- б) компрессор
- в) теплообменник
- г) дроссель

56. На схеме однократной ректификации воздуха под II обозначается:

- а) компрессор
- б) ректификационная колонна
- в) испаритель
- +г) теплообменник

57. На схеме идеального газового обратного цикла с изобарной регенерацией под II обозначается:

- +а) теплообменник
- б) компрессор
- в) детандер
- г) нагреватель

58. На схеме идеального газового обратного цикла с изобарной регенерацией под III обозначается:

- а) теплообменник
- б) охладитель
- в) компрессор
- +г) детандер

59. На схеме идеального газового обратного цикла с изобарной регенерацией под IV обозначается:

- а) компрессор
- +б) нагреватель
- в) охладитель
- г) теплообменник

60. На схеме идеального газового обратного цикла с изобарной регенерацией под I обозначается:

- а) детандер
- б) охладитель
- +в) компрессор
- г) теплообменник

61. На схеме идеального газового обратного цикла с изобарной регенерацией под V обозначается:

— \ —————

- б) нагреватель
- +в) охладитель
- г) компрессор

62. На вакуумной воздушной рефрижераторной установки под IV обозначается:

- а) холодильная камера
- +б) компрессор
- в) регенератор
- г) турбодетандер

63. На вакуумной воздушной рефрижераторной установки под I обозначается:

- а) холодильная камера
- б) компрессор
- +в) регенератор
- г) турбодетандер

64. На вакуумной воздушной рефрижераторной установки под II обозначается:

- а) холодильная камера
- б) компрессор
- в) регенератор
- +г) турбодетандер

65. На вакуумной воздушной рефрижераторной установки под III обозначается:

- +а) холодильная камера
- б) компрессор
- в) регенератор
- г) турбодетандер

66. Первая машина с одним поршнем в криорефрижераторе была выпущена фирмой:

- а) Сименс
- +б) Филипс
- в) Самсунг
- г) Линкольн

67. На конструктивной схема одного из вариантов газовой криогенной машины Стирлинга под IV обозначается:

- +а) холодильник
- б) нагреватель
- в) регенератор
- г) поршень

68. На конструктивной схема одного из вариантов газовой криогенной машины Стирлинга под XV обозначается:

- а) холодильник
- +б) нагреватель
- в) регенератор
- г) поршень

69. На конструктивной схема одного из вариантов газовой криогенной машины Стирлинга под XVII обозначается:

- а) холодильник
- б) нагреватель
- +в) регенератор
- г) поршень

70. На конструктивной схема одного из вариантов газовой криогенной машины Стирлинга под X обозначается:

- а) холодильник

- в) регенератор
- +г) поршень

71. В электрических и магнитных трансформаторах тепла используются термодинамические системы, в которых обобщенные силы служат:

- а) напряженность электрического поля
- б) напряженность магнитного поля
- +в) напряженность электрического или магнитного поля
- г) ответ не указан

72. Ограничения и трудности в применении электрических и магнитных трансформаторов тепла:

- +а) высокая стоимость материала
- б) взрывоопасность
- в) недолговечность
- г) ответ не указан

73. Термоэлектрический метод основан на использовании эффекта:

- а) Эттингсхаузен
- б) Капица
- +в) Пельтье
- г) Карно

74. Термомагнитный метод основан на использовании эффекта:

- +а) Эттингсхаузен
- б) Капица
- в) Пельтье
- г) Карно

75. На какой из схеме разные проводящие стержни:

- а) б
- б) а
- в) а, б
- г) ответ не указан

76. Протекания тока по материалу в котором существует разность температур выделяется или поглощается в единицу времени некоторое количество тепла называется эффект:

- а) Эттингсхаузен
- б) Пельтье
- +в) Томпсона
- г) Карно

77. На схеме каскадной термобатарей под II обозначается:

- а) нижний каскад
- +б) средний каскад
- в) верхний каскад
- г) ответ не указан

78. На схеме каскадной термобатарей под I обозначается:

- +а) нижний каскад
- б) средний каскад
- в) верхний каскад
- г) ответ не указан

79. На схеме каскадной термобатарей под III обозначается:

- а) нижний каскад
- б) средний каскад
- +в) верхний каскад
- г) ответ не указан

80. Наилучшим материалом для охладителя основанном на эффекте Эттингсхаузена служит сплав:

- +а) висмут-сурьма
- б) соль-железо
- в) кобальт
- г) сульфат гадолиния

81. На схеме установки для магнито-калорического охлаждения в области ультранизких температур под II обозначается:

- а) блок парамагнитной соли
- б) камера
- +в) магнит
- г) сосуд с жидким водородом

82. На схеме установки для магнито-калорического охлаждения в области ультранизких температур под I обозначается:

- +а) блок парамагнитной соли
- б) камера
- в) сосуд Дьюарра
- г) сосуд с жидким водородом

83. На схеме установки для магнито-калорического охлаждения в области ультранизких температур под III обозначается:

- а) блок парамагнитной соли
- +б) камера
- в) магнит
- г) сосуд с жидким водородом

84. На схеме установки для магнито-калорического охлаждения в области ультранизких температур под IV обозначается:

- а) блок парамагнитной соли
- б) камера
- в) сосуд Дьюарра
- г) сосуд с жидким водородом

85. На схеме установки для магнито-калорического охлаждения в области ультранизких температур под V обозначается:

- а) блок парамагнитной соли
- б) камера
- в) магнит
- +г) сосуд с жидким водородом

86. Способ получения низких температур с помощью адиабатного размагничивания можно использовать:

- а) пока гармонические колебания молекул могут нарушать упорядоченное расположение элементарных магнетиков
- +б) пока тепловые колебания молекул могут нарушать упорядоченное расположение элементарных магнетиков
- в) пока электромагнитные колебания молекул могут нарушать упорядоченное расположение элементарных магнетиков
- г) ответ не указан

87. Как известно вещество тем больше подходит для процесса внутреннего охлаждения, чем в большей степени оно способно:

- а) изменять энтальпию в изотермических условиях
- б) изменять энтропию в изобарных условиях
- +в) изменять энтропию в изотермических условиях
- г) изменять энтальпию в изохорных условиях

88. Область компрессионного цикла на диаграмме а:

- +а) парожидкостная
- б) газожидкостная
- в) газовая
- г) электромагнитное

89. Область компрессионного цикла на диаграмме б:

- а) парожидкостная
- +б) газожидкостная
- в) газовая
- г) электромагнитное

90. Область компрессионного цикла на диаграмме в:

- а) парожидкостная

- б) газожидкостная
- +в) газовая
- г) электромагнитное

91. На принципиальной схеме работы идеального компрессионного трансформатора тепла под I обозначается:

- а) компрессор
- б) конденсатор
- в) детандер
- +г) испаритель

92. На принципиальной схеме работы идеального компрессионного трансформатора тепла под II обозначается:

- а) компрессор
- б) конденсатор
- +в) детандер
- г) испаритель

93. На принципиальной схеме работы идеального компрессионного трансформатора тепла под III обозначается:

- а) компрессор
- +б) конденсатор
- в) детандер
- г) испаритель

94. На принципиальной схеме работы идеального компрессионного трансформатора тепла под IV обозначается:

- +а) компрессор
- б) конденсатор
- в) детандер
- г) испаритель

95. На принципиальной схеме одноступенчатой компрессионной холодильной установки с регенеративным охлаждением под I обозначается:

- +а) компрессор
- б) конденсатор
- в) сепаратор
- г) испаритель

96. На принципиальной схеме одноступенчатой компрессионной холодильной установки с регенеративным охлаждением под V обозначается:

- а) компрессор
- б) конденсатор
- +в) сепаратор
- г) испаритель

97. На принципиальной схеме одноступенчатой компрессионной холодильной установки с регенеративным охлаждением под VI обозначается:

- а) компрессор
- б) конденсатор
- в) сепаратор
- +г) испаритель

98. На принципиальной схеме одноступенчатой компрессионной холодильной установки с регенеративным охлаждением под IV обозначается:

- а) компрессор
- б) регенеративный теплообменник
- +в) дроссельный вентиль
- г) испаритель

99. На принципиальной схеме одноступенчатой компрессионной холодильной установки с регенеративным охлаждением под II обозначается:

- +а) конденсатор
- б) регенеративный теплообменник
- в) дроссельный вентиль
- г) испаритель

100. На принципиальной схеме одноступенчатой компрессионной холодильной установки с регенеративным охлаждением под III обозначается:

- а) компрессор
- +б) регенеративный теплообменник
- в) дроссельный вентиль
- г) испаритель

Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

6.3. Кейс-задачи

Кейс 1.

Фреоновая холодильная установка работает при температуре испарения $t_1 = -15^\circ\text{C}$. Определить удельное и объемное количество теплоты, отводимое 1 кг фреона-12, если пар из испарителя выходит сухим насыщенным

Кейс 2.

Фреоновая холодильная установка холодильной мощностью $Q_0 = 100$ кВт работает при температуре испарения $t_1 = -10^\circ\text{C}$ и температуре конденсации $t_4 = 20^\circ\text{C}$. Определить массовый расход циркулирующего фреона-12 и объемный расход пара фреона, всасываемого компрессором установки, если пар из установки выходит сухим насыщенным

Кейс 3.

Аммиачная холодильная установка работает при температуре испарения $t_1 = -15^\circ\text{C}$ и температуре конденсации $t_4 = 25^\circ\text{C}$. Определить холодильный коэффициент, если энтальпия аммиака на выходе из компрессора $i_2 = 1896$ кДж/кг. Пар из испарителя выходит сухим насыщенным.

Кейс 4.

Фреоновая холодильная установка холодильной мощностью $Q_0 = 118$ кВт работает при температуре испарения $t_1 = -15^\circ\text{C}$ и температуре конденсации перед регулирующим вентилем $t_4 = 25^\circ\text{C}$. Определить массовый расход циркулирующего фреона-12, холодильный коэффициент и теоретическую мощность компрессора установки, если энтальпия пара фреона-12 на выходе из компрессора $i_2 = 610$ кДж/кг. Пар из испарителя выходит сухим насыщенным.

Кейс 5.

Аммиачная холодильная установка холодильной мощностью $Q_0 = 205$ кВт работает при температуре испарения $t_1 = -10^\circ\text{C}$ и температуре конденсации перед регулирующим вентилем $t_4 = 20^\circ\text{C}$. Определить стандартную холодильную мощность при температуре испарения $t_1' = -15^\circ\text{C}$ и температуре конденсации перед регулирующим вентилем $t_4' = 25^\circ\text{C}$, если коэффициент подачи компрессора для рабочих параметров $\eta_v = 0,7$ и коэффициент подачи компрессора для стандартных параметров $\eta_{vc} = 0,63$. Пар из испарителя выходит сухим насыщенным.

Кейс 6.

Фреоновая холодильная установка холодильной мощностью $Q_0 = 100$ кВт работает на фреоне-12 при температуре испарения $t_1 = -5^\circ\text{C}$ и температуре конденсации перед регулирующим вентилем $t_4 = 25^\circ\text{C}$. Определить холодильный коэффициент и стандартную холодильную мощность установки при температуре испарения $t_1' = -15^\circ\text{C}$ и температуре и температуре конденсации перед регулирующим вентилем $t_4' = 30^\circ\text{C}$, если теоретическая мощность компрессора установки $N_t = 26$ кВт и коэффициент подачи компрессора для рабочих параметров $\eta_v = \eta_{vc} = 0,69$. Пар из испарителя выходит сухим насыщенным

Кейс 7.

Фреоновая холодильная установка холодильной мощностью $Q_0 = 105$ кВт работает при температуре испарения $t_1 = -15^\circ\text{C}$ и температуре конденсации перед регулирующим вентилем $t_4 = 25^\circ\text{C}$. Определить индикаторную удельную холодильную мощность машины, если энтальпия пара фреона-12 на выходе из компрессора $i_2 = 604$ кДж/кг и индикаторный КПД $\eta_i = 0,865$. Пар из испарителя выходит сухим насыщенным.

Кейс 8.

Фреоновая холодильная установка холодильной мощностью $Q_0 = 102$ кВт работает при температуре испарения $t_1 = -5^\circ\text{C}$ и температуре конденсации перед регулирующим вентилем $t_4 = 25^\circ\text{C}$. Определить эффективную удельную мощность машины, если энтальпия пара фреона-12 на выходе из компрессора $i_2 = 610$ кДж, индикаторный КПД $\eta_i = 0,87$ и механический КПД $\eta_m = 0,905$. Пар из испарителя выходит сухой насыщенный.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Критерии оценки к экзамену

Оценка «отлично» (86-100 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему систематические и глубокие знания учебно-программного материала, умения свободно выполнять задания, предусмотренные программой в типовой ситуации (с ограничением времени) и в нетиповой ситуации, знакомство с основной и дополнительной литературой, усвоение взаимосвязи основных понятий дисциплины в их значении приобретаемой специальности и проявившему творческие способности и самостоятельность в приобретении знаний. Студент исчерпывающим образом ответил на вопросы экзаменационного билета. Задача решена правильно, студент способен обосновать выбранный способ и

пояснить ход решения задачи.

Оценка «хорошо» (71-85 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему полное знание учебно-программного материала, успешное выполнение заданий, предусмотренных программой в типовой ситуации (с ограничением времени), усвоение материалов основной литературы, рекомендованной в программе, способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей работы над литературой и в профессиональной деятельности. При ответе на вопросы экзаменационного билета студентом допущены несущественные ошибки. Задача решена правильно или ее решение содержало несущественную ошибку, исправленную при наводящем вопросе экзаменатора.

Оценка «удовлетворительно» (56-70 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему знание основного учебно-программного материала в объеме, достаточном для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, знакомство с основной литературой, рекомендованной программой, умение выполнять задания, предусмотренные программой. При ответе на экзаменационные вопросы и при выполнении экзаменационных заданий обучающийся допускает погрешности, но обладает необходимыми знаниями для устранения ошибок под руководством преподавателя. Решение задачи содержит ошибку, исправленную при наводящем вопросе экзаменатора.

Оценка «неудовлетворительно» (менее 56 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, слабые побуждения к самостоятельной работе над рекомендованной основной литературой.

Оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании академии без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Критерии оценивания контрольной работы текущего контроля успеваемости обучающихся (рекомендуемое)

Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов

Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерные критерии оценивания:

- правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).

Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Обучающийся полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса (задания); обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно.
71-85 баллов «хорошо»	Обучающийся достаточно полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса (задания); обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно. Допускает 1-2 ошибки, исправленные с помощью наводящих вопросов.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание (вопрос), допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл,

	беспорядочно и неуверенно излагает материал. Отмечаются такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.
Критерии оценивания контрольной работы дискуссионных тем и вопросов для круглого стола (дискуссии, полемики, диспута, дебатов)	
Перечень дискуссионных тем Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся) Примерные критерии оценивания: - теоретический уровень знаний; - качество ответов на вопросы; - подкрепление материалов фактическими данными (статистические данные или др.); - практическая ценность материала; - способность делать выводы; - способность отстаивать собственную точку зрения; - способность ориентироваться в представленном материале; - степень участия в общей дискуссии. Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся) Примерная шкала оценивания:	
Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Обучающийся свободно владеет учебным материалом; проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления, публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации; материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология; показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; высказывать свою точку зрения.
71-85 баллов «хорошо»	Ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «отлично», но при этом имеет один из недостатков: в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не искавшие содержание ответа; допущены один – два недочета в формировании навыков публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов. Обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; не сформированы умения и навыки публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации.
Критерии оценивания контрольной работы для контрольной работы (обязательно для дисциплин, где по УП предусмотрена контрольная работа)	
Перечень заданий для контрольной работы Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся) Примерные критерии оценивания: – полнота раскрытия темы; – правильность формулировки и использования понятий и категорий; – правильность выполнения заданий/ решения задач; – аккуратность оформления работы и др. Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся) Примерная шкала оценивания:	
Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов	Полное раскрытие темы, указание точных названий и определений, правильная

«отлично»	формулировка понятий и категорий, приведены все необходимые формулы, соответствующая статистика и т.п., все задания выполнены верно (все задачи решены)
71-85 баллов «хорошо»	Недостаточно полное раскрытие темы, одна-две несущественные ошибки в определении понятий и категорий, в формулах, статистических данных и т. п., кардинально не меняющие суть изложения, наличие незначительного количества грамматических и стилистических ошибок, одна-две несущественные погрешности при выполнении заданий или в решениях задач. Работа выполнена аккуратно.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Ответ отражает лишь общее направление изложения лекционного материала, наличие более двух несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий, формулах, статистических данных и т. п.; большое количество грамматических и стилистических ошибок, одна-две существенные ошибки при выполнении заданий или в решениях задач. Работа выполнена небрежно.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Обучающийся демонстрирует слабое понимание программного материала. Тема не раскрыта, более двух существенных ошибок в определении понятий и категорий, в формулах, статистических данных, при выполнении заданий или в решениях задач, наличие грамматических и стилистических ошибок и др.

Критерии оценивания контрольной работы для практических (лабораторных) работ

Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерные критерии оценивания:

- правильность выполнения задания на практическую/лабораторную работу в соответствии с вариантом;
- степень усвоения теоретического материала по теме практической /лабораторной работы;
- способность продемонстрировать преподавателю навыки работы в инструментальной программной среде, а также применить их к решению типовых задач, отличных от варианта задания;
- качество подготовки отчета по практической / лабораторной работе;
- правильность и полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы и др.

Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания практических занятий (лабораторных работ):

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Выполнены все задания практической (лабораторной) работы, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.
71-85 баллов «хорошо»	Выполнены все задания практической (лабораторной) работы; обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Выполнены все задания практической (лабораторной) работы с замечаниями; обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания практической (лабораторной) работы; обучающийся ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.

Критерии оценивания контрольной работы для выполнения расчетно-графической работы, работы на тренажере

Комплект заданий

Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерные критерии оценивания:

В качестве критериев могут быть выбраны, например:

- соответствие срока сдачи работы установленному преподавателем;
- соответствие содержания и оформления работы предъявленным требованиям;
- способность выполнять вычисления;
- умение использовать полученные ранее знания и навыки для решения конкретных задач;
- умение отвечать на вопросы, делать выводы, пользоваться профессиональной и общей лексикой;
- обоснованность решения и соответствие методике (алгоритму) расчетов;

Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
--	----------------------------------

86-100 баллов «отлично»	Все материалы, расчеты, построения оформлены согласно требованиям и демонстрируют высокий уровень освоения теоретического материала, способность составлять и реализовать алгоритм решения по исходным данным. Вычисления выполнены четко, ответы на вопросы, выводы к работе отражают точку зрения обучающегося на решаемую проблему. Все материалы представлены в установленный срок, не требуют дополнительного времени на завершение.
71-85 баллов «хорошо»	Все материалы, расчеты, построения оформлены согласно требованиям и демонстрируют достаточно высокий уровень освоения теоретического материала, способность составлять и реализовать алгоритм решения по исходным данным. В работе присутствуют несущественные ошибки при вычислениях и построении чертежей, не влияющие на общий результат работы, при грамотном ответе на большинство поставленных вопросов. Все материалы представлены в установленный срок, не требуют дополнительного времени на завершение.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Материалы, расчеты, построения оформлены с ошибками, не в полном объеме, демонстрируют наличие пробелов в освоении теоретического материала, низкий уровень способности составлять и реализовать алгоритм решения по исходным данным. В работе присутствуют ошибки, которые не оказывают существенного влияния на окончательный результат. Работа оформлена неаккуратно, представлена с задержкой и требует дополнительного времени на завершение.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Демонстрирует низкий/ниже среднего уровень освоения теоретического материала, неспособность составлять и реализовать алгоритм решения по исходным данным. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. Обучающийся не может ответить на замечания преподавателя, не владеет материалом работы, не в состоянии дать объяснения выводам и теоретическим положениям данной работы. Оформление работы не соответствует требованиям.

Критерии оценивания контрольной работы тестовых заданий

Материалы тестовых заданий

Материалы тестовых заданий следует сгруппировать по темам/разделам изучаемой дисциплины (модуля) в следующем виде:

Тема (темы) / Раздел дисциплины (модуля)

Тестовые задания по данной теме (темам)/Разделу с указанием правильных ответов.

Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерные критерии оценивания:

- отношение правильно выполненных заданий к общему их количеству

Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Выполнено 86-100% заданий
71-85 баллов «хорошо»	Выполнено 71-85% заданий
56-70 баллов «удовлетворительно»	Выполнено 56-70% заданий
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Выполнено 0-56% заданий

Критерии оценивания контрольной работы разноуровневых задач (заданий)

Задачи репродуктивного уровня

Задачи реконструктивного уровня

Задачи творческого уровня

Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерные критерии оценивания:

- полнота знаний теоретического контролируемого материала;
- полнота знаний практического контролируемого материала, демонстрация умений и навыков решения типовых задач, выполнения типовых заданий/упражнений/казусов;
- умение самостоятельно решать проблему/задачу на основе изученных методов, приемов, технологий;
- умение ясно, четко, логично и грамотно излагать собственные размышления, делать умозаключения и выводы;
- полнота и правильность выполнения задания.

Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)	
Примерная шкала оценивания:	
Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Демонстрирует очень высокий/высокий уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены.
71-85 баллов «хорошо»	Демонстрирует достаточно высокий/выше среднего уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Демонстрирует средний уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Демонстрирует низкий/ниже среднего уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. Нет ответа. Не было попытки решить задачу.
Критерии оценивания контрольной работы темы эссе (рефератов, докладов, сообщений)	
Перечень тем эссе/докладов/рефератов/сообщений и т.п. Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся) Примерные критерии оценивания: – полнота раскрытия темы; – степень владения понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины; – знание фактического материала, отсутствие фактических ошибок; – умение логически выстроить материал ответа; – умение аргументировать предложенные подходы и решения, сделанные выводы; – степень самостоятельности, грамотности, оригинальности в представлении материала (стилистические обороты, манера изложения, словарный запас, отсутствие или наличие грамматических ошибок); – выполнение требований к оформлению работы. Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся). Примерная шкала оценивания письменных работ:	
Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Содержание работы в целом соответствует теме задания. Продemonстрировано знание фактического материала, отсутствуют ошибки. Продemonстрировано уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Ответ четко структурирован и выстроен в заданной логике. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа укладывается в заданные рамки при сохранении смысла. Продemonстрировано умение аргументировано излагать собственную точку зрения. Видно уверенное владение освоенным материалом, изложение сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики. Высокая степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала: стилистические обороты, манера изложения, словарный запас. Отсутствуют стилистические и орфографические ошибки в тексте. Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений.
71-85 баллов «хорошо»	Содержание ответа в целом соответствует теме задания. Продemonстрировано знание фактического материала, встречаются несущественные фактические ошибки. Продemonстрировано владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Ответ в достаточной степени структурирован и выстроен в заданной логике без нарушений общего смысла. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа незначительно превышает заданные рамки при сохранении смысла. Продemonстрировано умение аргументированно излагать собственную точку зрения, но аргументация не всегда убедительна. Изложение лишь отчасти сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики.

	Достаточная степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала. Встречаются мелкие и не искажающие смысла ошибки в стилистике, стилистические штампы. Есть 1–2 орфографические ошибки. Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Содержание работы в целом соответствует теме задания. Продemonстрировано удовлетворительное знание фактического материала, есть фактические ошибки (25–30%). Продemonстрировано достаточное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, есть ошибки в употреблении и трактовке терминов, расшифровке аббревиатур. Ошибки в использовании категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Ответ плохо структурирован, нарушена заданная логика. Части ответа логически разорваны, нет связей между ними. Ошибки в представлении логической структуры проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа в существенной степени (на 25–30%) отклоняется от заданных рамок. Нет собственной точки зрения либо она слабо аргументирована. Примеры, приведенные в ответе в качестве практических иллюстраций, в малой степени соответствуют изложенным теоретическим аспектам. Текст работы примерно наполовину представляет собой стандартные обороты и фразы из учебника/лекций. Обилие ошибок в стилистике, много стилистических штампов. Есть 3–5 орфографических ошибок. Работа выполнена не очень аккуратно, встречаются помарки и исправления.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Содержание ответа не соответствует теме задания или соответствует ему в очень малой степени. Продemonстрировано крайне слабое владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (неуместность употребления, неверные аббревиатуры, искаженное толкование и т.д.), присутствуют многочисленные ошибки в употреблении терминов. Продemonстрировано крайне низкое (отрывочное) знание фактического материала, много фактических ошибок – практически все факты (данные) либо искажены, либо неверны. Ответ представляет собой сплошной текст без структурирования, нарушена заданная логика. Части ответа не взаимосвязаны логически. Нарушена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа более чем в 2 раза меньше или превышает заданный. Показаны неверные ассоциативные взаимосвязи категорий и терминов дисциплины. Отсутствует аргументация изложенной точки зрения, нет собственной позиции. Отсутствуют примеры из практики либо они неадекватны. Текст ответа представляет полную кальку текста учебника/лекций. Стилистические ошибки приводят к существенному искажению смысла. Большое число орфографических ошибок в тексте (более 10 на страницу). Работа выполнена неаккуратно, с обилием помарок и исправлений. В работе один абзац и больше позаимствован из какого-либо источника без ссылки на него.
Критерии оценивания контрольной работы участия обучающегося в активных формах обучения (доклады, выступления на семинарах, практических занятиях и пр.):	
Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Полное раскрытие вопроса; указание точных названий и определений; правильная формулировка понятий и категорий; самостоятельность ответа, умение вводить и использовать собственные классификации и квалификации, анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой теме; использование дополнительной литературы и иных материалов и др.
71-85 баллов «хорошо»	Недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; несущественные ошибки в определении понятий, категорий и т.п., кардинально не меняющих суть изложения; использование устаревшей учебной литературы и других источников
56-70 баллов «удовлетворительно»	Отражение лишь общего направления изложения лекционного материала и материала современных учебников; наличие достаточного количества несущественных или одной - двух существенных ошибок в определении понятий и категорий и т. п.; использование устаревшей учебной литературы и других источников; неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Темы не раскрыты; большое количество существенных ошибок; отсутствие умений и навыков, обозначенных выше в качестве критериев выставления положительных оценок и др.
Критерии оценивания контрольной работы кейс-задач	
Задание (я): Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся) Примерные критерии оценивания: - соответствие решения сформулированным в кейсе вопросам (адекватность проблеме и рынку); - оригинальность подхода (новаторство, креативность); - применимость решения на практике;	

- глубина проработки проблемы (обоснованность решения, наличие альтернативных вариантов, прогнозирование возможных проблем, комплексность решения). Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся) Примерная шкала оценивания:	
Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Предложенное решение соответствует поставленной в кейс-задаче проблеме. Обучающийся применяет оригинальный подход к решению поставленной проблемы, демонстрирует высокий уровень теоретических знаний, анализ соответствующих источников. Формулировки кратки, ясны и точны. Ожидаемые результаты применения предложенного решения конкретны, измеримы и обоснованы.
71-85 баллов «хорошо»	Предложенное решение соответствует поставленной в кейс-задаче проблеме. Обучающийся применяет в основном традиционный подход с элементами новаторства, частично подкрепленный анализом соответствующих источников, демонстрирует хороший уровень теоретических знаний. Формулировки недостаточно кратки, ясны и точны. Ожидаемые результаты применения предложенного решения требуют исправления незначительных ошибок.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Демонстрирует средний уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Предложенное решение требует дополнительной конкретизации и обоснования, в целом соответствует поставленной в задаче проблеме. При решении поставленной проблемы обучающийся применяет традиционный подход, демонстрирует твердые знания по поставленной проблеме. Предложенное решение содержит ошибки, уверенно исправленные после наводящих вопросов.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Наличие грубых ошибок в решении ситуации, непонимание сущности рассматриваемой проблемы, неуверенность и неточность ответов после наводящих вопросов. Предложенное решение не обосновано и не применимо на практике
Критерии оценивания контрольной работы для деловой (ролевой) игры	
Тема (проблема) Концепция игры Роли: Задания (вопросы, проблемные ситуации и др.) Ожидаемый (е) результат(ы) Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся) Примерные критерии оценивания: качество усвоения информации; выступление; содержание вопроса; качество ответов на вопросы; значимость дополнений, возражений, предложений; уровень делового сотрудничества; соблюдение правил деловой игры; соблюдение регламента; активность; правильное применение профессиональной лексики. Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся) Примерная шкала оценивания:	
Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Участник деловой игры продемонстрировал понимание сути поставленной проблемы; теоретические положения изложены с использованием профессиональной лексики; ответы

	и выступления четкие и краткие, логически последовательные; активное участие в деловой
71-85 баллов «хорошо»	Участник деловой игры продемонстрировал понимание сути поставленной проблемы; теоретические положения изложены с использованием профессиональной лексики с незначительными ошибками; ответы и выступления в основном краткие, но не всегда четкие и логически последовательные; участие в деловой игре.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Участник деловой игры продемонстрировал понимание сути поставленной проблемы; теоретические положения изложены со слабым использованием профессиональной лексики; ответы и выступления многословные, нечеткие и без должной логической последовательности; пассивное участие в деловой игре.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Участник деловой игры продемонстрировал затруднения в понимании сути поставленной проблемы; отсутствие необходимых знаний и умений для решения проблемы; затруднения в построении самостоятельных высказываний; обучающийся практически не принимает участия в игре.
Критерии оценивания контрольной работы для тем групповых и/или индивидуальных творческих заданий/проектов	

Групповые творческие задания (проекты):

Индивидуальные творческие задания (проекты):

Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерные критерии оценивания:

- актуальность темы;
- соответствие содержания работы выбранной тематике;
- соответствие содержания и оформления работы установленным требованиям;
- обоснованность результатов и выводов, оригинальность идеи;
- новизна полученных данных;
- личный вклад обучающихся;
- возможности практического использования полученных данных.

Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Работа демонстрирует точное понимание задания. Все материалы имеют непосредственное отношение к теме; источники цитируются правильно. Результаты работы представлены четко и логично, информация точна и отредактирована. Работа отличается яркой индивидуальностью и выражает точку зрения обучающегося.
71-85 баллов «хорошо»	Помимо материалов, имеющих непосредственное отношение к теме, включаются некоторые материалы, не имеющие отношение к ней; используется ограниченное количество источников. Не вся информация взята из достоверных источников; часть информации неточна или не имеет прямого отношения к теме. Недостаточно выражена собственная позиция и оценка информации.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Часть материалов не имеет непосредственного отношения к теме, используется 2-3 источника. Делается слабая попытка проанализировать информацию. Материал логически не выстроен и подан внешне непривлекательно, не дается четкого ответа на поставленные вопросы. Нет критического взгляда на проблему.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Большее половины материалов не имеет непосредственного отношения к теме, используется один источник. Не делается попытка проанализировать информацию. Материал логически не выстроен и подан внешне непривлекательно, не дается ответа на поставленные вопросы.

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ

Ведомость изменений

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изменений
1			
2			
3			
4			
5			
6			