



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Директор института

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе модуля)
**«ПРОГРЕССИВНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ ПРОЦЕССЫ
И ОБОРУДОВАНИЕ В ПИЩЕВОМ МАШИНОСТРОЕНИИ»**

основной профессиональной образовательной программы магистратуры
по направлению подготовки

15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

ИНСТИТУТ

агроинженерии и пищевых систем

РАЗРАБОТЧИК

кафедра инжиниринга технологического оборудования

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Результаты освоения дисциплины

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными компетенциями

Код и наименование компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
ПК-1: Способен разрабатывать и сопровождать жизненный цикл изделий пищевого и перерабатывающего машиностроения	Прогрессивные тепловые процессы и оборудование в пищевом машиностроении	<i>Знать:</i> - тепловое технологическое оборудование, используемое на пищевых производствах, его рабочие характеристики, принцип работы; - передовые отечественные и зарубежные технологии в области пищевого машиностроения; - прогрессивные российские и зарубежные технологии тепловой и холодильной обработки пищевых материалов. <i>Уметь:</i> - разрабатывать предложения по повышению эффективности использования теплового оборудования пищевых производств; - обосновывать необходимость проведения модернизации, оптимизации тепловых процессов и аппаратов; - планировать и проводить научно-исследовательские, опытно-конструкторские и опытно-технологические работы по совершенствованию теплового оборудования. <i>Владеть:</i> - навыками выполнения инженерных и научных расчетов тепловых процессов и тепловой, холодильной, теплонасосной аппаратуры; - навыками безопасной эксплуатации и обслуживания теплового оборудования пищевых линий; - навыками проектирования прогрессивных тепловых процессов и эффективного оборудования для их реализации.

1.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания открытого и закрытого типов.

К оценочным средствам для промежуточной аттестации относятся:

- экзаменационные задания по дисциплине, представленные в виде тестовых заданий закрытого и открытого типов.

1.3 Критерии оценки результатов освоения дисциплины

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 – балльную/процентную систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 2).

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2 Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Компетенция ПК-1: Способен разрабатывать и сопровождать жизненный цикл изделий пищевого и перерабатывающего машиностроения

Тестовые задания открытого типа

1. В печах с паровым обогревом используют водяной пар давлением ____ - ____ Мпа.

Ответ: 0,8; 1,2

2. Общий вид уравнения материального баланса _____.

Ответ: $\sum GB = \sum GH$

3. Определение необходимой поверхности теплопередачи для осуществления теплового процесса при заданных условиях называется _____ теплообменного аппарата.

Ответ: тепловым расчетом

4. _____ (F) находят из основного уравнения теплопередачи $Q = FK\Delta t_{ср.т.}$

Ответ: поверхность теплообмена

5. Формула $K = 1 \left(\frac{1}{a} + \frac{\delta}{\lambda} + \frac{1}{a_2} - R_{заг} \right) [Вт/(м^2 \cdot К)]$ для плоской стенки служит для расчета _____.

Ответ: коэффициента теплопередачи

6. Выпарные установки классифицируются два вида: _____ и _____.

Ответ: открытые; вакуум-аппараты

7. Какой показатель равен количеству тепла, необходимого для повышения температуры 1 кг вещества на 1 °С?

Ответ: удельная теплоёмкость

8. Оборудование, позволяющее обрабатывать большие объёмы жидкости называется _____.

Ответ: реторта

9. Пространство аппарата с устройством для отделения щелока от выделенного сока называется _____.

Ответ: сепаратор

10. Выпаривание с многократным использованием вторичного пара в качестве греющего в последующих выпарных аппаратах называется _____.

Ответ: многокорпусным

11. Формула для вычисления теплового потока через поверхность _____.

Ответ: $Q = U \cdot A \cdot \Delta T$

12. Удельная теплоемкость, теплопроводность, температуропроводность, плотность и энтальпия - _____ продуктов, влияющие на процесс теплообмена.

Ответ: теплофизические свойства

13. Максимальное количество теплообменников, которое может быть установлено в одной системе зависит от _____.

Ответ: конструкции

14. Формула коэффициента теплопередачи [Вт/(м² · К)]: для ребристой стенки: _____.

Ответ: $K = 1 / (\frac{1}{a_1} + \frac{1}{a_2} \cdot \frac{F_1}{F_2} + R_{\text{заг}})$

15. Теплообмен между движущейся средой и поверхностью твердого тела называется_____.

Ответ: конвективной теплоотдачей

16. По конструктивному решению тепловые аппараты классифицируются на _____ и секционные, _____ и модулированные.

Ответ: несекционные, немодулированные

17. Количество теплоты, отдаваемое или принимаемое поверхностью стенки площадью F за время $t=1\text{с}$ называется_____.

Ответ: тепловым потоком

18. Какой Вид теплообменников, наиболее эффективный при высокой температуре называется_____.

Ответ: трубный

19. Процесс, осуществляемый в холодильных машинах для удаления тепла называется_____.

Ответ: конденсация

20. Барабанная сушильно-охладительная установка СБУ-1 предназначена для _____ и _____ сахара-песка.

Ответ: сушки, охлаждения

21. Процесс передачи тепла между телами называется_____.

Ответ: тепловой процесс

22. Какой из процессов является экзотермическим?

Ответ: конденсация

23. Состояние среды, улучшающее конвективный теплообмен называется_____.

Ответ: турбулентное течение

Тестовые задания открытого типа

24. Метод, помогающий повысить энергоэффективность тепловых процессов.

- 1 **Использование рекуператоров**
- 2 Улучшение вентиляции
- 3 Увеличение температуры процесса
- 4 Увеличение сроков обработки

25. Как можно уменьшить тепловые потери в пищевом производстве?

- 1 Уменьшение потока воздуха
- 2 Увеличение площади нагрева
- 3 **Установка теплоизоляции**
- 4 Повышение температуры

26. Принцип, используемый в холодильных устройствах.

- 1 Физика частиц
- 2 Электрическая энергия
- 3 **Термодинамика**
- 4 Теплопередача

27. Укажите материал, имеющий наименьшую теплопроводность.

- 1 Древесина
- 2 Медь
- 3 Сталь
- 4 **Пена**

28. Уравнение, описывающее двухмерное нестационарное температурное поле, задается функцией_____

- 1 $t=f(x,\tau)$
- 2 **$t=f(x,y,\tau);$**
- 3 $t=f(x,y,z,\tau)$
- 4 $t=f(x,y,z)$

29. Тип теплового оборудования, используемый для поддержания температуры пищевых продуктов в процессе их переработки.

- 1 Конвекционные печи
- 2 **Теплообменники**
- 3 Паровые котлы
- 4 Нагревательные элементы

30. Формула для расчета количества тепла (Q) при изменении температуры (ΔT) тела с массой (m) и удельной теплоемкостью (c) выглядит так:

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta T$$

Укажите параметр, не влияющий на количество результата.

- 1 **Количество вещества в системе**
- 2 Масса (m)
- 3 Удельная теплоемкость (c)
- 4 Разница температур (ΔT)

4 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Прогрессивные тепловые процессы и оборудование в пищевом машиностроении» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование.

Преподаватель-разработчик – Михальчук М.Ю.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен и.о. заведующего кафедры инжиниринга технологического оборудования

И.о. заведующего кафедрой



С.Б. Перетятко

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен методической комиссией института агроинженерии и пищевых систем (протокол № 05 от 30 мая 2025 г).

Председатель методической комиссии



М.Н. Альшевская