

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Крылова Людмила Вячеславовна  
Должность: Проректор по учебно-методической работе  
Дата подписания: 16.02.2025 10:57:08  
Уникальный программный ключ:  
b066544bae0449d087ca37e770e7ca73109

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ЭКОНОМИКИ И ТОРГОВЛИ  
имени Михаила Туган-Барановского»**

кафедра холодильной и торговой техники имени Осокина В.В.

УТВЕРЖДАЮ  
Зав. кафедрой ХТТ им. Осокина В.В.

  
К. А. Ржесик  
(подпись)  
« 15 » 02 2024 г.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б.1.О.09.02 Моделирование технологических процессов и оборудования  
(холодильного)**

Укрупненная группа направлений подготовки/специальностей 15.00.00

Машиностроение

Программа высшего образования - программа магистратуры

Направление подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование

Магистерская программа: Оборудование перерабатывающих и пищевых  
производств

Разработчик: д.э.н., доцент, профессор  К.А. Ржесик  
(уч. степень, уч. звание, должность) (подпись)

ОМ рассмотрены и утверждены на заседании кафедры  
протокол от «19» февраля 2024 года № 24

Донецк  
2024

**1. Паспорт**  
**оценочных материалов по учебной дисциплине**  
**МЕТОДОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ ПРОГРЕССИВНОГО**  
**ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ (ХОЛОДИЛЬНОГО)**

Перечень компетенций, формируемых в результате освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины (модуля)	Этапы формирования (семестр изучения)
1	2	3	4	5
1	ОПК-1.	Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования	Тема 1. Физическое моделирование холодильной техники. Тема 2. Математическое моделирование холодильной техники. Тема 3. Оптимизация технологических процессов холодильной техники.	2
2	ОПК-5.	Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов		
3	ОПК-7	Способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;		
4	ОПК-9	Способен разрабатывать новое технологическое оборудование;		

## 2. Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 2.1 – Показатели оценивания компетенций

№ П/П	Код контролируемой компетенции	<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции</i>	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины (модуля)	Наименование оценочного материала
1	2	3	4	5
1	ОПК-1.	ИДК-3 <sub>ОПК-1</sub> Применяет методы математического анализа и моделирования для обработки данных, выбора и создания критериев оценки результатов исследования	Тема 1. Физическое моделирование холодильной техники. Тема 2. Математическое моделирование холодильной техники. Тема 3. Оптимизация технологических процессов холодильной техники	Тестирование Выполнение лабораторных работ
2	ОПК-5.	ИДК-1 <sub>ОПК-5</sub> Применяет методы математического анализа и моделирования для обработки данных и моделирования объектов профессиональной деятельности.		
3	ОПК-7	ИДК-2 <sub>ОПК-7</sub> Владеет навыками построения схем технологического процесса, обеспечивающего рациональное использование сырьевых, энергетических и других видов ресурсов на объектах профессиональной деятельности		
4	ОПК-9	ИДК-1 <sub>ОПК-9</sub> Владеет методами расчета и проектирования технологического оборудования отрасли		

Таблица 2.1 – Критерии и шкала оценивания по оценочному материалу «Тест»

Шкала оценивания	Критерий оценивания
10-11 балл, выделенный на тест к модулю	Тесты выполнены на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов)
7-9 балл, выделенный на тест к модулю	Тесты выполнены на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов)
3-6 балл, выделенный на тест к модулю	Тесты выполнены на низком уровне (правильные ответы даны на 60-74% вопросов)
0-2	Тесты выполнены на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем 60%)

Таблица 2.2 – Критерии и шкала оценивания по оценочному материалу «Лабораторная работа» (для студентов з.ф.о. или студентов, работающих по индивидуальному графику)

Шкала оценивания	Критерий оценивания
3	Лабораторная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
2	Лабораторная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
1	Лабораторная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 60-74% вопросов/задач)
0	Лабораторная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем 60%)

### 3. Перечень оценочных материалов

№ п/п	Наименование оценочного материала	Краткая характеристика оценочного материала	Представление оценочного материала
1	Отчет по лабораторной работе	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов экспериментальных или теоретических исследований по определенной научной (учебно-исследовательской) теме, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Оформление отчета по лабораторным и практическим работам согласно требованиям, изложенным в практикуме (тетрадь)
2	Тесты	система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
3	Контрольная работа	средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме, разделу или учебной дисциплине.	Комплект контрольных заданий по вариантам  (методические указания к СРС)

### 3.1. ОЦЕНОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ «ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ТЕКУЩЕГО МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЯ»

#### ОПК-1

1. Выберите один правильный ответ. Какой критерий является определяющим при оценке эффективности холодильной системы? а) Энергопотребление б) Стоимость оборудования в) Габариты установки д) Цвет корпуса
2. Сопоставьте цели исследования с соответствующими задачами: Цели:
  1. Повышение энергоэффективности
  2. Увеличение надежности
  3. Оптимизация затратЗадачи: А) Анализ отказов оборудования В) Мониторинг энергопотребления С) Расчет экономических показателей
3. Выберите правильную последовательность этапов исследования холодильной системы:
  1. Сбор данных
  2. Постановка цели
  3. Анализ результатов
  4. Формулировка гипотезы
  5. Проведение эксперимента

#### ОПК-5

4. Какой метод численного моделирования наиболее подходит для расчета теплообмена в испарителе? а) Метод конечных элементов б) Метод конечных разностей в) Метод граничных элементов д) Метод характеристик
5. Сопоставьте типы математических моделей с их применением: Модели:
  1. Детерминированные
  2. Стохастические
  3. ЭмпирическиеПрименение: А) Прогнозирование отказов В) Расчет теплообмена С) Определение характеристик по экспериментальным данным
6. Выберите все верные утверждения о методах оптимизации холодильных систем:  Генетические алгоритмы подходят для многопараметрической оптимизации  Метод градиентного спуска всегда находит глобальный минимум  Симплекс-метод применим только для линейных задач  Метод Монте-Карло требует больших вычислительных ресурсов

#### ОПК-7

7. Какой показатель наиболее важен при оценке экологичности хладагента? а) GWP (потенциал глобального потепления) б) Плотность в) Цвет д) Запах
8. Расположите хладагенты в порядке увеличения их влияния на окружающую среду:
  1. R290
  2. R134a
  3. R22
  4. R744
9. Сопоставьте методы энергосбережения с их эффективностью: Методы:
  1. Рекуперация тепла
  2. Частотное регулирование
  3. ТермоизоляцияЭффективность: А) 15-20% В) 30-40% С) 5-10%

#### ОПК-9

10. Что является ключевым фактором при разработке нового холодильного оборудования? а) Энергоэффективность б) Цвет корпуса в) Название модели д) Упаковка
11. Сопоставьте типы оборудования с их характеристиками: Оборудование:

1. Винтовой компрессор
  2. Поршневой компрессор
  3. Центробежный компрессор Характеристики: А) Высокая производительность В) Простота конструкции С) Плавность работы
12. Выберите все верные критерии оценки нового холодильного оборудования:
- Энергоэффективность  Надежность  Экологичность  Цвет корпуса
13. Какой метод моделирования наиболее эффективен для оптимизации компоновки холодильной установки? а) 3D-моделирование б) Эскизное проектирование с) Словесное описание д) Фотографирование
14. Расположите этапы разработки нового оборудования в правильном порядке:
1. Проектирование
  2. Тестирование прототипа
  3. Анализ требований
  4. Производство
  5. Оптимизация конструкции
15. Сопоставьте типы теплообменников с их применением:
- Типы:
1. Пластинчатый
  2. Кожухотрубный
  3. Воздушный
- Применение: А) Конденсаторы промышленных установок В) Бытовые холодильники С) Чиллеры
16. Какой параметр является определяющим при выборе компрессора для холодильной установки? а) Холодопроизводительность б) Цвет с) Производитель д) Страна происхождения
17. Выберите все факторы, влияющие на эффективность теплообмена:
- Скорость потока  Площадь поверхности  Разность температур  Цвет теплообменника
18. Сопоставьте методы регулирования с их характеристиками: Методы:
1. Двухпозиционное
  2. ПИД-регулирование
  3. Каскадное Характеристики: А) Высокая точность В) Простота реализации С) Универсальность
19. Какой тип компрессора наиболее эффективен для малых холодильных установок? а) Поршневой б) Центробежный с) Винтовой д) Спиральный
20. Расположите этапы теплового расчета конденсатора в правильном порядке:
1. Определение площади теплообмена
  2. Расчет коэффициента теплопередачи
  3. Определение тепловой нагрузки
  4. Выбор температурного напора
21. Выберите все верные утверждения о системах автоматизации холодильных установок:  ПЛК используются для управления  Датчики температуры обязательны  Цвет проводов влияет на работу  Необходим контроль давления
22. Сопоставьте неисправности с методами их диагностики: Неисправности:
1. Утечка хладагента
  2. Неисправность компрессора
  3. Засор фильтра Методы диагностики: А) Измерение давления В) Течеискатель С) Анализ энергопотребления

#### **4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ**

Изучение дисциплины студентами осуществляется на лекциях и лабораторных занятиях, а также в процессе их самостоятельной работы.

Перечень оценочных средств по дисциплине:

- банк вопросов для опроса (тестирования);
- перечень тем рефератов;

Контроль выполнения практических работ проводится в виде развернутых устных ответов.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине:

– Текущий модульный контроль (тестирование, устный опрос по темам, сдача текстов, контрольная работа);

Для оценки знаний обучающихся используют **тестовые задания** в закрытой форме (когда испытуемому предлагается выбрать правильный ответ из нескольких возможных), открытой форме (ввод слова или словосочетания с клавиатуры), выбор соответствия (выбор правильных описаний к конкретным терминам), а также множественный выбор (выбор нескольких возможных вариантов ответа). Результат зависит от общего количества правильных ответов. Тестирование проводится в системе Moodle, оценивание автоматизировано.

Проверка письменно оформленных в тетрадях для **работ практикума** переводов текстов осуществляется в аудиторной форме. Во время проверки и оценки отчетов проводится анализ результатов выполнения, выявляются типичные ошибки, а также причины их появления. Анализ оформленных отчетов проводится оперативно. При проверке отчетов преподаватель исправляет каждую допущенную ошибку и определяет полноту ответа, учитывая при этом четкость и последовательность изложения мыслей, наличие и достаточность пояснений, знания терминологии в предметной области. Оформленная работа оценивается в соответствии с баллом, выделенным на конкретную работу (согласно рабочей программе курса).

### РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ ОБУЧАЮЩИЕСЯ

*Зачёт*

Максимальное количество баллов за текущий контроль и самостоятельную работу												Максимальная сумма баллов
Смысловой модуль №1 (25 бал.)			Смысловой модуль №2 (25 бал.)			Смысловой модуль №3 (25 бал.)			Смысловой модуль №4 (25 бал.)			
T1 <sup>1</sup>	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	
8	8	9	8	8	9	8	8	9	8	8	9	100

Примечание: T1, T2, ... , T13 – номера тем соответствующих смысловых модулей.

### Соответствие государственной шкалы оценивания академической успеваемости

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	По государственной шкале	Определение
60-100	«Зачтено»	Правильно выполненная работа. Может быть незначительное количество ошибок
0-59	«Не зачтено»	Неудовлетворительно, с возможностью повторной аттестации

## ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры, на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой