

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.01.02 Термодинамика и теплообмен

Специальность/направление подготовки: **16.03.01 Техническая физика**

Специализация/направленность(профиль): **Проектирование и эксплуатация систем холодоснабжения**

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цели:

Получение необходимых теоретических знаний и выработке практического опыта анализа влияния тепло- и массообменных

1.2. Задачи:

1. изучение основных процессов теплообмена, протекающих в холодильных и теплообменных установках при обработке пищевых продуктов;
2. изучение типов и конструкций тепло- и массообменных аппаратов холодильных систем;
3. изучение отдельных технологических узлов холодильных машин;
4. освоение особенностей течения рабочих тел в холодильных установках;
5. изучение процессов тепло- и массообмена проходящих в холодильных системах;
6. ознакомление с критериями эффективности работы холодильных машин;
7. получение необходимых знаний для расчета холодильных машин и их отдельных узлов

2. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

ПКС-1 : Способен определять основные технико-экономические показатели проектируемых систем холодоснабжения

ПКС-1.1 : Знает методы определения основных технико-экономических показателей систем холодоснабжения

ПКС-1.2 : Умеет анализировать варианты проектных решений, оценивать риски, связанные с реализацией проекта, а также применять справочную и нормативную документацию

ПКС-1.3 : Владеет методикой определения технико-экономических показателей проектируемых систем холодоснабжения и навыками анализа проектных решений

ПКС-2 : Способен разрабатывать проектные решения для систем холодоснабжения

ПКС-2.1 : Знает требования и правила оформления проектной и рабочей документации, графических материалов, ведомостей и спецификаций оборудования, текстовой документации по системам холодоснабжения, а также обладает навыками формирования технических и технологических требований к проектируемым системам холодоснабжения

ПКС-2.2 : Умеет производить расчет и анализ показателей технологических и технических решений систем холодоснабжения, а также анализировать варианты проектных решений, оценивать риски, связанные с реализацией проекта

ПКС-2.3 : Владеет современными информационно-коммуникационными технологиями, в том числе специализированным программным обеспечением для решения задач проектирования систем холодоснабжения

3. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОДЕРЖАНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Темы, планируемые результаты их освоения	Семестр	Часов	Прак. подг.
1.1	Тема 1 Основы теории теплообменных процессов Содержание: 1. Основные способы распространения теплоты в холодильных системах: теплопроводность, конвекция. 2. Сложные процессы передачи теплоты. Знать: Основы теории теплообменных процессов /Лек/	6	4	0
1.2	Основы теории теплообменных процессов Содержание: 1. Основные способы распространения теплоты в холодильных системах: теплопроводность, конвекция. 2. Сложные процессы передачи теплоты. Знать: Основы теории теплообменных процессов Уметь: Понимать сложные процессы передачи теплоты Владеть: Навыками отличать основные способы распространения теплоты в холодильных системах /Ср/	6	24	0
1.3	Тема 2 Применение теплопереноса в холодильных системах Содержание: 1. Основные положения теории теплопроводности. 2. Теплопроводность при стационарном режиме.	6	4	0

	<p>3. Теплопроводность при не стационарном режиме. Знать: основы теплопереноса в холодильных системах /Лек/</p>			
1.4	<p>Лабораторная работа №1 "Определение коэффициента теплоотдачи при свободном движении от стенки вертикальной трубы к воздуху" Уметь: Отличать режимы теплопроводности Владеть: навыками термодинамического анализа теплотехнических устройств /Лаб/</p>	6	4	0
1.5	<p>Лабораторная работа №2 "Исследование процессов теплоотдачи конвекцией и излучением" Уметь: понимать основные положения теории подобия Владеть: навыками проведения теплотехнических измерений /Лаб/</p>	6	4	0
1.6	<p>Тема 3 Термодинамические основы процесса сжатия газов Содержание: 1. Холодильные машины и установки. 2. Теплообменные аппараты холодильных установок. Знать: термодинамические основы процесса сжатия газов /Лек/</p>	6	4	0
1.7	<p>Тема 3 Термодинамические основы процесса сжатия газов Содержание: 1. Холодильные машины и установки. 2. Теплообменные аппараты холодильных установок. Знать: термодинамические основы процесса сжатия газов Уметь: определять основные свойства рабочих тел Владеть: методикой расчета тепловых и массообменных процессов /Ср/</p>	6	30	0
1.8	<p>Лабораторная работа №3 "Расчет теплообменных аппаратов холодильных систем" Содержание: Уметь: находить теплообмен между водой и воздухом Владеть: методикой расчета теплообменного теплового оборудования /Лаб/</p>	6	4	0
1.9	<p>Тема 4 Расчет теплообменных аппаратов холодильных систем Содержание: 1. Конденсаторы и испарители. 2. Хладагенты и хладоносители. 3. Кипение и конденсация. 4. Теплообмен между водой и воздухом. Расчет теплообменного теплового оборудования. Знать: Конденсаторы и испарители Уметь: находить теплообмен между водой и воздухом Владеть: методикой расчета теплообменного теплового оборудования /Ср/</p>	6	22	0
1.10	<p>Лабораторная работа №4 "Определение коэффициента теплопередачи водовоздушного теплообменника типа "труба в трубе" Уметь: находить теплообмен между водой и воздухом Владеть: методикой расчета теплообменного теплового оборудования /Лаб/</p>	6	4	0
1.1	<p>Тема 5 Теоретические основы массообменных процессов Содержание: 1. Основы теории массообмена. 2. Тепло и массообмен между водой и влажным воздухом. Знать: теоретические основы массообменных процессов</p>	6	2	0

	/Лек/			
1.2	Лабораторная работа №5"Расчет переноса теплоты через однослойную и многослойную стенки" Уметь: определять тепло и массообмен между водой и влажным воздухом. Владеть: технико-экономического обоснования проектируемых образцов холодильных систем и установок /Лаб/	6	4	0
1.3	Тема 6 Теплообменное оборудование, применяемое при глубоком холоде Содержание: 1. Массообменное оборудование глубокого холода. 2. Теплообменное оборудование, применяемое при глубоком холоде Знать: виды теплообменного оборудования /Лек/	6	2	0
1.4	Лабораторная работа № 6"Расчет температур в охлаждаемой (нагреваемой) пластинке, шаре, цилиндре при различных значениях критерия Био" Уметь: проводить теплотехнические измерения, обрабатывать результаты измерений с применением компьютерной техники Владеть: методикой расчета тепловых и массообменных процессов в холодильных системах /Лаб/	6	6	0
1.5	Тема 6 Теплообменное оборудование, применяемое при глубоком холоде Содержание: 1. Массообменное оборудование глубокого холода. 2. Теплообменное оборудование, применяемое при глубоком холоде Знать: виды теплообменного оборудования Уметь: проводить теплотехнические измерения, обрабатывать результаты измерений с применением компьютерной техники Владеть: методикой расчета тепловых и массообменных процессов в холодильных системах /Ср/	6	26	0
1.6	Лабораторная работа №7" Определение коэффициента теплоотдачи при кипении и конденсации пара" Уметь: отличать способы интенсификации теплообмена при течении рабочих тел в контуре холодильных машин и установок Владеть: навыками термодинамического анализа теплотехнических устройств /Лаб/	6	6	0
1.7	Расчет массообменного оборудования для холодильных систем Содержание: 1. Классификация массообменного оборудования для холодильных систем 2. Расчет массообменного оборудования для холодильных систем Знать: теплофизические процессы, протекающие в каждом из элементов холодильных установок Уметь: отличать способы интенсификации теплообмена при течении рабочих тел в контуре холодильных машин и установок Владеть: навыками термодинамического анализа теплотехнических устройств /Ср/	6	30	0
1.8	Подготовка к зачету, зачет Знать :методы определения основных технико-экономических показателей систем холодоснабжения, требования и правила оформления проектной и рабочей документации, графических материалов, ведомостей и спецификаций оборудования, текстовой документации по системам холодоснабжения, а также обладает навыками формирования технических и технологических требований к проектируемым системам холодоснабжения Уметь:анализировать варианты проектных решений, оценивать риски, связанные с реализацией проекта, а также применять справочную и нормативную документацию,производить расчет и анализ показателей технологических и технических решений систем холодоснабжения, а также анализировать варианты проектных решений, оценивать риски, связанные с	6	0	0

	реализацией проекта Владеть: методикой определения технико-экономических показателей проектируемых систем холодоснабжения и навыками анализа проектных решений, современными информационно-коммуникационными технологиями, в том числе специализированным программным обеспечением для решения задач проектирования систем холодоснабжения /ЗаО/			
--	---	--	--	--

4. ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

ЗаО: 6 семестр

Разработчик программы Сьянов Д.А. 

И.о. зав. кафедрой Кузнецова Е.В. 