

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.01.01 Тепловые и массообменные процессы в низкотемпературных системах

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 тепломассообмена, 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-3 : Способен выполнять расчеты по определению основных параметров и режимов работы систем холодоснабжения, в том числе по промышленной безопасности

ПКС-3.1 : Знает положения нормативной документации по холодоснабжению, промышленной безопасности опасных производственных объектов, экологии и охране труда

ПКС-3.2 : Умеет применять нормативную и техническую документацию для расчета основных параметров и режимов работы системы холодоснабжения, определения необходимого оборудования

ПКС-3.3 : Владеет навыками расчета по промышленной безопасности систем холодоснабжения, пожарной безопасности, охране труда

3. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОДЕРЖАНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Темы, планируемые результаты их освоения	Семестр	Часов	Прак. подг.
1.1	<p>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/</p>	6	4	0
1.2	<p>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/</p>	6	24	0
1.3	<p>Тема 2 Применение теплопереноса в холодильных системах Содержание: 1. Основные положения теории теплопроводности. 2. Теплопроводность при стационарном режиме. 3. Теплопроводность при не стационарном режиме. Знать: основы теплопереноса в холодильных системах /Лек/</p>	6	4	0
1.4	<p>Лабораторная работа №1 "Определение коэффициента теплоотдачи при свободном движении от стенки вертикальной трубы к воздуху" Уметь: Отличать режимы теплопроводности</p>	6	4	0

	Владеть: навыками термодинамического анализа теплотехнических устройств /Лаб/			
1.5	Лабораторная работа №2 "Исследование процессов теплоотдачи конвекцией и излучением" Уметь: понимать основные положения теории подобия Владеть: навыками проведения теплотехнических измерений /Лаб/	6	4	0
1.6	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/	6	4	0
1.7	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/	6	30	0
1.8	Лабораторная работа №3 "Расчет теплообменных аппаратов холодильных систем" Содержание: Уметь: находить теплообмен между водой и воздухом Владеть: методикой расчета теплообменного теплового оборудования /Лаб/	6	4	0
1.9	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/	6	22	0
1.10	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/	6	4	0
1.1	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 /Лек/	6	2	0
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	<p>Тема 6 Теплообменное оборудование, применяемое при глубоком холоде</p> <p>Содержание:</p> <p>1. Массообменное оборудование глубокого холода.</p> <p>2. Теплообменное оборудование, применяемое при глубоком холоде</p> <p>Знать:</p> <p>виды теплообменного оборудования</p> <p>/Лек/</p>	6	2	0
1.4	<p>Лабораторная работа № 6 "Расчет температур в охлаждаемой (нагреваемой) пластинке, шаре, цилиндре при различных значениях критерия Био"</p> <p>Уметь:</p> <p>проводить теплотехнические измерения, обрабатывать результаты измерений с применением компьютерной техники</p> <p>Владеть:</p> <p>методикой расчета тепловых и массообменных процессов в холодильных системах /Лаб/</p>	6	6	0
1.5	<p>Тема 6 Теплообменное оборудование, применяемое при глубоком холоде</p> <p>Содержание:</p> <p>1. Массообменное оборудование глубокого холода.</p> <p>2. Теплообменное оборудование, применяемое при глубоком холоде</p> <p>Знать:</p> <p>виды теплообменного оборудования</p> <p>Уметь:</p> <p>проводить теплотехнические измерения, обрабатывать результаты измерений с применением компьютерной техники</p> <p>Владеть:</p> <p>методикой расчета тепловых и массообменных процессов в холодильных системах /Ср/</p>	6	26	0
1.6	<p>Лабораторная работа №7"</p> <p>Определение коэффициента теплоотдачи при кипении и конденсации пара"</p> <p>Уметь:</p> <p>отличать способы интенсификации теплообмена при течении рабочих тел в контуре холодильных машин и установок</p> <p>Владеть:</p> <p>навыками термодинамического анализа теплотехнических устройств /Лаб/</p>	6	6	0
1.7	<p>Расчет массообменного оборудования для холодильных систем</p> <p>Содержание:</p> <p>1. Классификация массообменного оборудования для холодильных систем</p> <p>2. Расчет массообменного оборудования для холодильных систем</p> <p>Знать:</p> <p>теплофизические процессы, протекающие в каждом из элементов холодильных установок</p> <p>Уметь:</p> <p>отличать способы интенсификации теплообмена при течении рабочих тел в контуре холодильных машин и установок</p> <p>Владеть:</p> <p>навыками термодинамического анализа теплотехнических устройств /Ср/</p>	6	30	0
1.8	<p>Подготовка к зачету, зачет</p> <p>Знать :положения нормативной документации по холодоснабжению, промышленной безопасности опасных производственных объектов, экологии и охране труда</p> <p>Уметь:применять нормативную и техническую документацию для расчета основных параметров и режимов работы системы холодоснабжения, определения необходимого оборудования</p> <p>Владеть:навыками расчета по промышленной безопасности систем холодоснабжения, пожарной безопасности, охране труда /ЗаО/</p>	6	0	0

4. ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

ЗаО: 6 семестр

Разработчик программы Сьянов Д.А.



И.о. зав. кафедрой Кузнецова Е.В.

