

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.02.02 Низкотемпературное технологическое оборудование

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:

1. Компрессорных и расширительных машин низкотемпературной техники объемного принципа действия;
2. Компрессорных и расширительных турбомашин динамического принципа действия для холодильных, криогенных

1.2. Задачи:

- 1 Термодинамический расчет основных типов компрессоров и детандеров объемного принципа действия;
2. Анализ рабочих характеристик и особенностей объемных машин различного назначения;
3. Термогазодинамические основы процессов расширения и сжатия в турбомашинах;
4. Термогазодинамические и конструкторские расчеты центробежных компрессорных машин и радиальных (центростремительных) турбодетандеров;

2. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

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	<p>Тема 1 Процессы расширения и сжатия. Содержание: 1. Изучение процессов сжатия газов и паров холодильного агента и расширения с совершением внешней работы. 2. T-s и i-lgr диаграммы чистых веществ. 3. Построение и расчет процессов адиабатного и изотермического сжатия и адиабатного расширения в детандере. 4. Сущность термодинамического анализа процессов сжатия и расширения. Знать: Процессы расширения и сжатия, процессы адиабатного и изотермического сжатия и адиабатного расширения /Лек/</p>	7	4	0
1.2	<p>Практическая работа № 1. "Изучение процессов сжатия газов и паров холодильного агента и расширения с совершением внешней работы." Уметь: Строить и рассчитывать процессы адиабатного и изотермического сжатия и адиабатного расширения в детандере. Владеть: Навыками построения T-s и i-lgr диаграммы чистых веществ /Пр/</p>	7	4	0
1.3	<p>Тема 1 Процессы расширения и сжатия. Содержание: 1. Изучение процессов сжатия газов и паров холодильного агента и расширения с совершением внешней работы. 2. T-s и i-lgr диаграммы чистых веществ. 3. Построение и расчет процессов адиабатного и изотермического сжатия и адиабатного расширения в детандере. 4. Сущность термодинамического анализа процессов сжатия и расширения. Знать: Процессы расширения и сжатия. Уметь: Строить и рассчитывать процессы адиабатного и изотермического сжатия и адиабатного расширения в детандере.</p>	7	18	0

	<p>Владеть: Навыками построения T-s и i-lgr диаграммы чистых веществ /Ср/</p>			
1.4	<p>Тема 2 Поршневые холодильные компрессоры (ПХК). Содержание: 1. Классификация ПХК. Достоинства и недостатки. 2. Основные характеристики. Области применения. Объемы производства. 3. Тенденции развития ХК. Теоретический ПХК. Индикаторная диаграмма. 4. Объемная и массовая производительность. Холодопроизводительность. 5. Потребляемая мощность. Оценка эффективности. Знать: Классификацию поршневых холодильных компрессоры /Лек/</p>	7	4	0
1.5	<p>Практическая работа №2 "Расчёт и подбор поршневого холодильного компрессора" Уметь: Определять области применения ПХК Владеть: Навыками расчета потребляемой мощности, оценка эффективности /Пр/</p>	7	4	0
1.6	<p>Тема 2 Поршневые холодильные компрессоры (ПХК). Содержание: 1. Классификация ПХК. Достоинства и недостатки. 2. Основные характеристики. Области применения. Объемы производства. 3. Тенденции развития ХК. Теоретический ПХК. Индикаторная диаграмма. 4. Объемная и массовая производительность. Холодопроизводительность. 5. Потребляемая мощность. Оценка эффективности. Знать: Классификацию поршневых холодильных компрессоры Уметь: Определять области применения ПХК Владеть: Навыками расчета потребляемой мощности, оценка эффективности /Ср/</p>	7	22	0
1.1	<p>Тема 3 Винтовые холодильные компрессоры (ВХК). Содержание: 1. Принцип работы и геометрические параметры винтового холодильного компрессора. 2. Классификация. Преимущества ВХК. Конструкции ВХК. 3. Рабочие процессы в маслозаполненном винтовом компрессоре. Геометрические параметры. 4. Профили зубьев роторов, их влияние на эффективность ВХК. Знать: Классификацию винтовые холодильные компрессоры (ВХК). /Лек/</p>	7	4	0
1.2	<p>Практическая работа №3 "Расчёт и подбор винтового холодильного компрессора" Уметь: Определять рабочие процессы в маслозаполненном винтовом компрессоре. Владеть: работы с современными системами компьютерного проектирования /Пр/</p>	7	4	0
1.3	<p>Тема 3 Винтовые холодильные компрессоры (ВХК). Содержание: 1. Принцип работы и геометрические параметры винтового холодильного компрессора. 2. Классификация. Преимущества ВХК. Конструкции ВХК. 3. Рабочие процессы в маслозаполненном винтовом компрессоре. Геометрические параметры. 4. Профили зубьев роторов, их влияние на эффективность ВХК. Знать: Классификацию винтовые холодильные компрессоры (ВХК). Уметь: Определять рабочие процессы в маслозаполненном винтовом компрессоре. Владеть: работы с современными системами компьютерного проектирования /Ср/</p>	7	18	0
1.4	<p>Тема 4 Ротационные и спиральные компрессоры. Содержание: 1. Общие положения. Разновидности, классификация, преимущества и</p>	7	4	0

	<p>недостатки, области применения ротационных холодильных компрессоров (РХК).</p> <p>2. РХК с катящимся поршнем и пластинчатые.</p> <p>3. Принцип действия, устройство, конструкции. Теоретические характеристики. Действительные характеристики, объемные и энергетические коэффициенты.</p> <p>Знать: Общие положения ротационных и спиральных компрессоров. /Лек/</p>			
1.5	<p>Практическая работа №4 "Изучение и сравнительный анализ ротационных и спиральных компрессоров"</p> <p>Уметь: Рассчитывать действительные характеристики, объемные и энергетические коэффициенты</p> <p>Владеть: расчетно-экспериментальных работ по анализу характеристик конкретных низкотемпературных установок и систем. /Пр/</p>	7	4	0
1.6	<p>Тема 4 Ротационные и спиральные компрессоры.</p> <p>Содержание:</p> <p>1. Общие положения. Разновидности, классификация, преимущества и недостатки, области применения ротационных холодильных компрессоров (РХК).</p> <p>2. РХК с катящимся поршнем и пластинчатые.</p> <p>3. Принцип действия, устройство, конструкции. Теоретические характеристики. Действительные характеристики, объемные и энергетические коэффициенты.</p> <p>Знать: Общие положения ротационных компрессоров.</p> <p>Уметь: Рассчитывать действительные характеристики, объемные и энергетические коэффициенты</p> <p>Владеть: расчетно-экспериментальных работ по анализу характеристик конкретных низкотемпературных установок и систем. /Ср/</p>	7	18	0
1.1	<p>Подготовка к зачету, зачет</p> <p>Знать: 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</p> <p>Уметь: производить расчет и анализ показателей технологических и технических решений систем холодоснабжения, а также анализировать варианты проектных решений, оценивать риски, связанные с реализацией проекта</p> <p>Владеть: современными информационно-коммуникационными технологиями, в том числе специализированным программным обеспечением для решения задач проектирования систем холодоснабжения /ЗаО/</p>	7	0	0

4. ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

ЗаО: 7 семестр

Разработчик программы Сьянов Д.А.



И.о. зав. кафедрой Кузнецова Е.В.

