

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт теплофизики им. С.С. Кутателадзе
Сибирского отделения Российской академии наук
(ИТ СО РАН)**

УТВЕРЖДАЮ



Директор
академик РАН

Д.М.Маркович

г.р.в.а.р.и.с. 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы расчета теплообменных аппаратов

Научная специальность 2.4.6. Теоретическая и прикладная теплотехника

Новосибирск 2025

Дисциплина «Основы расчета теплообменных аппаратов» реализуется в рамках образовательной программы высшего образования – программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 2.4.6. Теоретическая и прикладная теплотехника по очной форме обучения на русском языке.

Дисциплина «Основы расчета теплообменных аппаратов» реализуется в 6 семестре в составе модуля «Теоретическая и прикладная теплотехника» и является базовой для выполнения научно-исследовательской деятельности и подготовки к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели дисциплины

Научные основы повышения эффективности использования энергетических ресурсов в теплотехническом оборудовании и использующих теплоту в системах и установках.

Задачи дисциплины

Современные энергетические системы и теплообменные аппараты..

2. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 академических часов.

2.1. Структура дисциплины

№ п/п	Наименование дисциплины	Объем учебной работы (в часах)						Вид итогового контроля
		Всего	В контактной форме	Лекц.	Контактных часов на аттестацию	Консультации	Сам. работа	
1	Основы расчета теплообменных аппаратов	108	56	48	5	3	52	Зачёт

2.2. Содержание дисциплины

2.2.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу аспирантов и трудоемкость (в часах)	
		Лек.	Сам. работа
1	Современные теплообменные системы	24	18
2	Основы теплогидравлического расчета теплообменников	12	17
3	Проникающее охлаждение	12	17

4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Форма проведения занятий
1	Современные теплообменные системы	Научные основы повышения эффективности использования энергетических ресурсов в теплотехническом оборудовании и использующих теплоту системах и установках. Оптимизация схем теплоэнергетических установок и систем для генерации и трансформации энергоносителей. Парогенераторы тепловых электрических станций, Ядерные энергетические реакторы, камеры сгорания ракетных двигателей, blankets термоядерного реактора.	Лекции, самостоятельная работа
2	Основы теплогидравлического расчета теплообменников	Особенности выбора средств и методов тепловой защиты. Способы тепловой защиты от конвективного и совместного (конвективно-лучистого) нагрева.	Лекции, самостоятельная работа
3	Проникающее охлаждение	Эффект вдува. Теплообмен между пористой матрицей и фильтрующими охладителями.	Лекции, самостоятельная работа

3. Технология обучения

В ходе реализации учебного процесса по дисциплине проводятся лекционные и практические (семинарские) занятия (в контактной форме и в on-line режиме). Материал лекционного курса увязывается с передовыми исследованиями всюду, где это допускается уровнем знаний и подготовки аспирантов. Специально указываются темы, активно обсуждающиеся в текущей профессиональной научной литературе. Темы, рассматриваемые на лекциях и изучаемые самостоятельно, закрепляются на семинарах, по вопросам, вызывающим затруднения, проводятся консультации.

4. Правила аттестации аспирантов по учебной дисциплине

По дисциплине «Основы обмена теплообменных аппаратов» проводятся текущая и промежуточная аттестации.

Текущий контроль по дисциплине «Основы обмена теплообменных аппаратов» проводится представлением доклада (в форме презентации) на семинаре по одному из разделов программы курса, по результатам которой выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено». Оценка «зачтено» по результатам является одним из условий допуска к прохождению промежуточной аттестации.

5. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Для проведения лекционных занятий
2	Компьютер на рабочем месте (с выходом в Internet)	Для организации самостоятельной работы обучающихся

6. Литература

Основная литература:

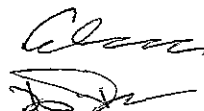
1. Лойцянский Л.Г. Механика жидкости и газа.-М.:Дрофа, 2003.
2. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Гидродинамика.-М.:Наука, 1986.
3. Бэтчелор Дж. Введение в динамику жидкости.-М.: 1973.
4. Алексеенко С.В., Куйбин П.А., Окулов В.Л. Введение в теорию концентрированный вихрей. – Новосибирск: ИТ СО РАН, 2003.
5. Левич Г.В. Физико-химическая гидродинамика. Изд. физ.-мат. литературы, М. 1959.

Дополнительная литература:

1. Де Гроот С., Мазур П. Неравновесная термодинамика. М. «Мир», 1964
2. Дж.Халпелль, Г.Бреннер. Гидродинамика при малых числах Рейнольдса. М.»Мир», 1976

Программа разработана:

д.ф.-м.н., профессор
д.ф.-м.н., профессор РАН



С.И.Лежнин
В.В.Терехов

Согласовано:

Зам. директора по научной работе
к.ф.-м.н.



Д.Ф. Сиковский

Программа утверждена на Ученом совете

*Программа утверждена
протоколом № 12-2024
от 26 декабря 2024 г.*