

Аннотация

к рабочей программе дисциплины курса «Неравновесная термодинамика и законы излучения»

Направление: 03.03.02 Физика

Направленность (профиль): Общая и фундаментальная физика

Программа курса «Неравновесная термодинамика и законы излучения» составлена в соответствии с требованиями СУОС к уровню бакалавриата по направлению подготовки **03.03.02 Физика, направленность «Общая и фундаментальная физика»**, а также задачами, стоящими перед Новосибирским государственным университетом по реализации Программы развития НГУ. Дисциплина реализуется на физическом факультете Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования Новосибирский национальный исследовательский государственный университет (НГУ) кафедрой физики неравновесных процессов в качестве дисциплины по выбору. Дисциплина изучается студентами третьего курса физического факультета.

Цель курса – дать представление о теории термодинамической устойчивости и теории термодинамических флуктуаций, о неравновесных и необратимых процессах, втором начале термодинамики, диссипативных процессах и производстве энтропии, их роли в неравновесной термодинамике.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующей профессиональной компетенции:

Результаты освоения образовательной программы (компетенции)	Индикаторы	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способность использовать специализированные знания в области физики при построении теоретических моделей физических явлений и процессов в соответствии с профилем подготовки в зависимости от специфики объекта исследования	ПК 1.1 Применяет специализированные знания в области физики при воспроизведении учебного материала с требуемой степенью научной точности и полноты. ПК 1.2 Использует специализированные знания при проведении научных изысканий в избранной области. ПК 1.3 Выбирает наиболее эффективные методы построения теоретических моделей физических явлений и процессов в соответствии с профилем подготовки в зависимости от специфики объекта исследования.	Знать 1-ое начало термодинамики и уравнения состояния, 2-ое начало термодинамики в различных формулировках, термодинамические функции (потенциалы), термодинамическое и статистическое определение энтропии; теорию термодинамической устойчивости и термодинамических флуктуаций, термодинамические неравенства; что такое производство энтропии и диссипативные процессы; теорию Онзагера неравновесной термодинамики; правило Кюри о связи процессов различной тензорной размерности; различные процессы, приводящие к излучению и поглощению фотонов; законы равновесного излучения, распределение Планка, закон Стефана-Больцмана и закон смещения Вина, законы Кирхгофа для поверхностей и объёмов. Иметь представление: о термодиффузионных, термомеханических, термоэлектрических и термомагнитных

Результаты освоения образовательной программы (компетенции)	Индикаторы	Результаты обучения по дисциплине
		<p>процессах; о производстве энтропии в диссипативных процессах; о коэффициентах Эйнштейна для излучения; о кинетическом уравнении для распространения излучения и приближенных методах его решения (разложение по полиномам Лежандра, диффузионное приближение, метод Шустера и Чандрасекхара, приближение Росселанда и Планка);</p> <p>базовые разделы неравновесной термодинамики: основные понятия, модели, законы и теории; теоретические и методологические основы и способы их использования при решении научно-инновационных задач.</p> <p>Уметь использовать метод якобианов для получения термодинамических соотношений для квазистатических процессов, вычислять термодинамические неравенства для различных термодинамических, определять термодинамические флуктуации; решать типовые учебные задачи по основным разделам неравновесной термодинамики; применять полученную теоретическую базу для решения научно-инновационных задач, грамотно работать с научной литературой с использованием новых информационных технологий; применять полученные теоретические знания для самостоятельного освоения специальных разделов неравновесной термодинамики, необходимых в профессиональной деятельности; определять необходимость привлечения дополнительных знаний из специальных разделов неравновесной термодинамики для решения научно-инновационных задач; применять знания неравновесной термодинамики для анализа и обработки результатов физических экспериментов; проводить анализ научной и технической информации в области неравновесной термодинамики и смежных дисциплин.</p>

Результаты освоения образовательной программы (компетенции)	Индикаторы	Результаты обучения по дисциплине
		<p>Владеть техникой вычисления кинетических коэффициентов для различных неравновесных процессов, техникой использования соотношений Крамера-Кронига для определения обобщенной восприимчивости для различных систем; навыками самостоятельной работы с учебной литературой по базовым разделам неравновесной термодинамики; основной терминологией и понятийным аппаратом базовых разделов неравновесной термодинамики; навыками решения базовых задач по неравновесной термодинамике; основными методами научных исследований; навыками использования теоретических основ базовых разделов неравновесной термодинамики при решении научно-инновационных задач; знаниями на уровне, позволяющем проводить эффективный анализ научной и технической информации в области неравновесной термодинамики и смежных дисциплин.</p>

Курс рассчитан на один семестр (6-й). Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, задачи для самостоятельного решения, консультации, самостоятельная работа студента, экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

Текущий контроль: решение задач из задания для самостоятельного решения, подготовка реферата.

Промежуточная аттестация: экзамен

Общая трудоемкость рабочей программы дисциплины составляет **72** академических часа / **2** зачетные единицы.