

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины «Физика процессов тепло- и массообмена»**  
Направление: **03.04.02 Физика**  
Направленность (профиль): **Общая и фундаментальная физика**

Программа курса «Физика процессов тепло- и массообмена» составлена в соответствии с требованиями СУОС к уровню подготовки магистрантов по направлению **03.04.02 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 образования Новосибирский государственный университет (НГУ) межфакультетской кафедрой нанокompозитных материалов. Дисциплина изучается студентами второго курса магистратуры в третьем семестре в качестве дисциплины по выбору.

Цели курса – дать целостное представление о кинетике и механизмах процессов, связанных с переносом энергии и вещества на атомно-молекулярном и наноуровнях. Это процессы, лежащие в основе макроскопических явлений тепло- и массообмена и имеющие особое значение при исследовании указанных явлений в наноструктурированных средах. Курс призван научить студентов анализировать роль различных носителей энергии (электронов, частиц флюидов, фононов и фотонов) и особенности процессов с их участием при атомных масштабах, решать задачи физики процессов переноса вещества и энергии в наносистемах, сформировать навыки исследователя фундаментальных проблем нанотехнологий.

Дисциплина нацелена на формирование у обучающегося профессиональных компетенций (ПК):

**ПК-1** - способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта:

**ПК-2** - способность свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- **знать** основные характеристики главных переносчиков энергии и свойствах, проявляемых этими переносчиками в процессах накопления, переноса и преобразования энергии на наноуровне; понимать кинетику и механизмы транспортных процессов;

- **уметь** предсказывать и объяснять особенности теплофизических свойств нанокompозитных материалов различного типа;

- **владеть** представлениями об особенностях теплофизических процессов в микро- и наносистемах, связанных с изменением пространственно-временных масштабов, классическими и квантовыми размерными эффектами.

Курс рассчитан на один семестр. Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа магистранта и её контроль преподавателями с помощью заданий, дифференцированный зачет.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

Текущий контроль успеваемости: решение задач на практических занятиях, контрольные работы, задания для самостоятельного решения.

Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет.

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