

Аннотация

к рабочей программе дисциплины «Твердотельный ЯМР и градиентные ЯМР методы»

Направление: **03.04.02 Физика**

Направленность (профиль): Общая и фундаментальная физика

Программа дисциплины «Твердотельный ЯМР и градиентные ЯМР методы» составлена в соответствии с требованиями СУОС к уровню магистратуры по направлению подготовки **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 профессионального образования Новосибирский национальный исследовательский государственный университет (НГУ) кафедрой химической и биологической физики в качестве дисциплины по выбору. Дисциплина изучается студентами первого курса магистратуры физического факультета в весеннем семестре.

Цель курса – знакомство с современными методами спектроскопии ЯМР в твердом теле и градиентными методами ЯМР.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих профессиональных компетенций:

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:** формализм матрицы плотности, основные методы решения уравнения Лиувилля – фон Неймана. Знать основные импульсные последовательности ЯМР в твердом теле; основные принципы ЯМР томографии. Знать принципы использования градиентных методов в ЯМР спектроскопии. Знать принципы использования градиентных методов для изучения явлений массопереноса; основные последовательности импульсной спектроскопии магнитного резонанса в твердом теле и методы аналитического и численного решения уравнения Лиувилля – фон Неймана для матрицы плотности; ориентироваться в соответствующей области научной литературы.
- **Уметь:** проводить расчеты спиновой динамики для базовых импульсных экспериментов по ЯМР в твердом теле. Уметь проводить расчеты спиновой динамики в ЯМР экспериментов в присутствии импульсных градиентов магнитного поля.
- **Владеть:** основными теоретическими методами и понятиями современной спектроскопии ЯМР: формализм матрицы плотности, операторный формализм, формализм неприводимых тензоров, теория среднего гамильтониана, теория Флоке; навыками постановки и решения научных задач методами импульсной спектроскопии магнитного резонанса: операторный формализм, теория среднего гамильтониана, теория Флоке.

Курс рассчитан на один семестр (2-й). Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, консультации, самостоятельная работа студента, экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

Текущий контроль: решение задач из задания для самостоятельного решения

Промежуточная аттестация: экзамен

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