

Аннотация

к рабочей программе дисциплины «Спиновая динамика»

Направление: **03.04.02 Физика**

Направленность (профиль): Общая и фундаментальная физика

Программа дисциплины «Спиновая динамика» 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 осеннем семестре.

Цель курса – знакомство с базовыми понятиями и теориями, широко применяемыми при описании явлений в современной спектроскопии магнитного резонанса.

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: основы статистического описания квантовых систем, операторный формализм в теории матрицы плотности, уравнение Лиувилля – фон Неймана, основные методы решения данного уравнения. Знать методы описания эффектов спиновой релаксации. Знать принципы импульсной спектроскопии магнитного резонанса в одном, двух и трех измерениях;
основные последовательности импульсной спектроскопии магнитного резонанса и методы аналитического и численного решения уравнения Лиувилля – фон Неймана для матрицы плотности; ориентироваться в соответствующей области научной литературы.
- **Уметь:** решать уравнение Лиувилля – фон Неймана в типичных для ЯМР ситуациях;
проводить расчеты спиновой динамики в импульсных экспериментах по магнитному резонансу; описывать эффекты спиновой релаксации.
- **Владеть:** основными теоретическими методами и понятиями современной спектроскопии ЯМР: формализм матрицы плотности, операторный формализм, теория релаксации Рэдфилда, теория среднего гамильтониана, теория Флоке;
навыками постановки и решения научных задач методами импульсной спектроскопии магнитного резонанса: операторный формализм, теория Рэдфилда, теория среднего гамильтониана, теория Флоке.

Курс рассчитан на один семестр (1-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.