

## Аннотация

### к рабочей программе дисциплины курса «Основы магнитного резонанса»

Направление: 04.04.01 Химия  
Направленность (профиль): Химия

Форма обучения: очная

#### 1. Цель изучения дисциплины

Программа курса «Основы магнитного резонанса» составлена в соответствии с требованиями СУОС к уровню магистратуры по направлению подготовки **04.04.01 Химия, направленность «Химия»**, а также задачами, стоящими перед Новосибирским государственным университетом по реализации Программы развития НГУ. Дисциплина реализуется на Факультете естественных наук Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования Новосибирский национальный исследовательский государственный университет (НГУ) кафедрой физической химии.

Основной целью освоения дисциплины «Основы магнитного резонанса» является приобретение знаний о теоретических основах и существующих современных экспериментальных методиках магнитного резонанса. В рамках дисциплины акцент делается на изучении физических основ магнитного резонанса. Содержание дисциплины охватывает основы магнитного резонанса в жидкой и твердой фазе, механизмы спиновой релаксации, современные импульсные методы магнитного резонанса. Курс проходит в формате лекционных занятий, на которых разбирается необходимая теоретическая часть, с последующими практическими занятиями в форме семинаров. Самостоятельная работа включает углубленное изучение отдельных разделов курса, решение домашнего задания по практическим занятиям, подготовку к промежуточной контрольной работе и экзамену.

#### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Спектроскопия магнитного резонанса» реализуется во втором семестре магистратуры в рамках вариативной части дисциплин (модулей) Блока 1.

Освоение дисциплины «Спектроскопия магнитного резонанса» развивает знания, умения и навыки, сформированные у обучающихся по результатам изучения дисциплин «Строение вещества» и «Физика» в рамках бакалавриата или специалитета. Полученные знания и навыки помогут в систематическом изучении курсов «Магнитная радиоспектроскопия», «Физические методы установления строения органических соединений» в рамках магистратуры, а также в рамках производственной практики и научно-исследовательской работы.

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Дисциплина «Основы магнитного резонанса» нацелена на формирование у магистранта следующих общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

Индикатор компетенции	Результаты обучения по дисциплине
<b>М-ОПК-1.</b> Способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в избранной области химии или смежных наук с использованием современных приборов, программного обеспечения и баз данных профессионального назначения	
<b>М-ОПК-1.1.</b> Использует существующие и разрабатывает новые методы получения и характеристики веществ и материалов для решения задач в избранной области химии или смежных наук	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>владеет</i> физическими основами магнитного резонанса</li> <li>- <i>демонстрирует</i> понимание устройства современных импульсных спектрометров ЭПР и ЯМР</li> </ul>
<b>М-ОПК-2.</b> Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и теоретических работ в избранной области химии или смежных наук	
<b>М-ОПК-2.1.</b> Проводит критический анализ собственных экспериментальных («в стекле» и «in silico») данных, корректно интерпретирует их	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>владеет</i> теоретическими основами магнитного резонанса, включая современные импульсные методики</li> <li>- <i>способен</i> анализировать и интерпретировать экспериментальные данные в рамках существующих моделей и теорий</li> </ul>
<b>М-ОПК-2.2.</b> Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и теоретических работ в избранной области химии или смежных наук	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>владеет</i> навыками извлечения магнито-резонансных параметров из экспериментальных спектров</li> <li>- <i>имеет</i> представление о механизмах спиновой релаксации, природы СТВ, химического сдвига и т.д.</li> </ul>
<b>М-ПК-1.</b> Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	
<b>М-ПК-1.2.</b> Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>демонстрирует</i> понимание области применения различных экспериментальных методик магнитного резонанса</li> <li>- <i>выбирает</i> оптимальные модели описания полученных экспериментальных данных</li> </ul>

решения поставленной задачи в рамках НИР или НИОКР, исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов	
<b>М-ПК-4.</b> Способен использовать современные инструментальные методы для установления физических и физико-химических свойств известных и новых соединений и материалов	
<b>М-ПК-4.1.</b> Исследует физические и физико-химические свойства (оптические, магнитные, электрические, каталитические, термические и т.п.) известных и новых соединений и материалов с применением современного научного оборудования и программного обеспечения	- <i>демонстрирует</i> знание различных экспериментальных методик магнитного резонанса - <i>выбирает</i> оптимальный метод исследования интересующей магнито-резонансной характеристики нового материала или соединения

#### 4. Трудоемкость дисциплины, вид учебной деятельности и форма промежуточной аттестации

Трудоемкость дисциплины – 4 з.е. (144 ч)

Форма промежуточной аттестации: 2 семестр – экзамен

№	Вид деятельности	Семестр
		2
1	Лекции, ч	30
2	Практические занятия, ч	30
3	Лабораторные занятия, ч	-
4	Занятия в контактной форме, ч, из них	65
5	аудиторных занятий, ч	60
6	в электронной форме, ч	-
7	консультаций, ч.	1
8	промежуточная аттестация, ч	4
9	Самостоятельная работа, ч.	79
10	Всего, ч	144

#### 5. Содержание дисциплины

- Раздел 1. Основы магнитного резонанса
- Раздел 2. Спиновая динамика
- Раздел 3. Импульсные методы в магнитном резонансе