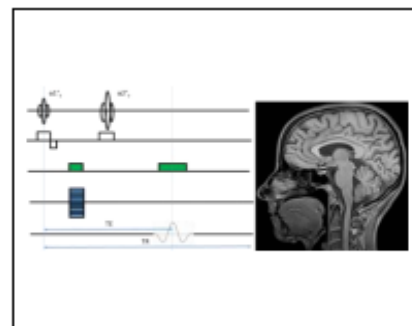


# Импульсные последовательности и методы физического контрастирования в МР-томографии.

## Лекторы:

Екатерина Бруй  
Анна Андрейченко



## Язык:

Русский

## Трудоемкость:

3 з.е.

## Форма контроля:

Экзамен

## Образовательная программа:

Беспроводные технологии (магистратура)

2 семестр

## Прerequisites:

Квантовая радиофизика

Лекции (ак.час)*	Практические занятия (ак.час)	Лабораторные занятия (ак.час)
16		10
*1 академический час = 45 минутам		

Магнитно-резонансная томография (МР-томография) - это мультидисциплинарная, динамично развивающаяся методика медицинской диагностики, основанная на явлении ядерного-магнитного резонанса. Основными преимуществами МРТ являются отсутствие ионизирующего излучения, превосходный контраст мягких тканей в организме, а также возможность неинвазивного изучения функционирования органов и метаболических процессов в живых организмах. В ходе данного курса студенты будут изучать принципы формирования МР-изображений, методики создания и изменения контраста на изображениях и биофизическую природу получаемого контраста.

## Содержание курса

### 2 семестр

#### Импульсные последовательности и методы физического контрастирования в МР-томографии

##### Структура курса

Разделы	Лекции (ак.ч.)	Практика (ак.ч.)
<b>Часть 1. Формирование и эволюция сигнала в МРТ</b>		
1.1. Локализация МР сигнала.	4	2
1.2. Формирование МР сигнала: градиентные и спин-эхо.		
1.3. Уравнение Блоха и его решения.		
<b>Часть 2. МР изображения</b>		
2.1. К-пространство	6	4
2.2. Артефакты		
2.3. Двухмерные и трехмерные МР изображения		
2.4. Виды траекторий сбора к-пространства		
2.5. Ускорение сбора МР изображений		
2.6. Характеризация качества изображений		
2.7. Виды и природа контрастов на МР изображениях.		
<b>Часть 3. Импульсные последовательности</b>		
3.1. Основные компоненты	6	4
3.2. Типы импульсных последовательностей		
3.3. Функциональные последовательности.		
3.4. Дополнительные темы.		
3.5. Безопасность МРТ: РЧ нагрузка, градиентные поля, статическое магнитное поле		
3.6. Coherence pathways		
3.7. Гетероядерное МРТ		

##### Рекомендуемые ресурсы

1. E.M. Haacke "Magnetic Resonance Imaging: Physical Principles and Sequence Design" / Amsterdam: Academic Press, 2004.
2. M. Bernstein "Handbook of MRI Pulse Sequences" / New York: Wiley-liss, 1999.

##### Политика оценивания

**Оценочные средства дисциплины: опрос, практическая работа, домашнее задание коллоквиум, экзамен.**

Каждую вторую неделю проводятся практические занятия. После каждого практического занятия задается домашнее задание, которое будет оцениваться по пятибалльной шкале, будет выставляться оценка перед коллоквиумом и перед экзаменом.

В начале каждой последующей лекции будет проводиться краткий опрос по предыдущей лекции (1-3 вопроса с вариантами ответов), для допуска к коллоквиуму и экзамену необходимо набрать 75% верных ответов. Литература и список глав будут даваться в конце лекции.

Финальная оценка за курс складывается из оценки за экзамен и практическую работу (среднее арифметическое).