

*Приложение к приказу первого проректора
по учебной и научной работе*

от _____ № _____

**Правительство Российской Федерации
Санкт-Петербургский государственный университет**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Учебной дисциплины

Научный семинар по магнитному резонансу

Seminar on Magnetic Resonance

Язык(и) обучения

русский

Трудоёмкость (границы трудоёмкости) в зачетных единицах: 2

Регистрационный номер рабочей программы: _____

Санкт-Петербург

Раздел 1. Характеристики учебных занятий

1.1. Цели и задачи учебных занятий

Ознакомить студентов с особенностями научных задач, возникающих в области магнитного резонанса, со спецификой применяемых научно-исследовательских методик, с существующими практическими ограничениями и границами применимости этих методик, с возможными техническими и методологическими трудностями, встречающимися в данной области.

1.2. Требования к подготовленности обучающегося к освоению содержания учебных занятий (пререквизиты)

Знание слушателями английского языка на уровне достаточном для самостоятельного чтения научно-технической литературы по специальности.

1.3. Перечень результатов обучения (learning outcomes)

В результате освоения дисциплины студенты должны:

- понимать особенности научных задач, возникающих в области магнитного резонанса, и специфику применяемых научно-исследовательских методик;
- иметь представление о границах применимости этих методик, о возможных технических и методологических трудностях, встречающихся в данной области.

1.4. Перечень активных и интерактивных форм учебных занятий

Семинары – 26 часов, зачет – 2 часа.

Раздел 2. Организация, структура и содержание учебных занятий

2.1. Организация учебных занятий

2.1.1 Основной курс

(Пример заполнения таблицы)

Трудоёмкость, объёмы учебной работы и наполняемость групп обучающихся																		
Период обучения (модуль)	Контактная работа обучающихся с преподавателем											Самостоятельная работа			Объём активных и интерактивных форм учебных занятий	Трудоёмкость		
	лекции	семинары	консультации	практические занятия	лабораторные работы	контрольные работы	коллоквиумы	текущий контроль	промежуточная аттестация	итоговая аттестация	под руководством преподавателя	в присутствии преподавателя	сам.раб. с использованием методических материалов	текущий контроль (сам.раб.)			промежуточная аттестация (сам.раб.)	итоговая аттестация (сам.раб.)
ОСНОВНАЯ ТРАЕКТОРИЯ																		
очная форма обучения																		
Семестр 1		26							2				14		7		49	2

		2-100							2-100				1-1		1-1			
ИТОГО		26							2				14		7		49	2

Формы текущего контроля успеваемости, виды промежуточной и итоговой аттестации			
Период обучения (модуль)	Формы текущего контроля успеваемости	Виды промежуточной аттестации	Виды итоговой аттестации (только для программ итоговой аттестации и дополнительных образовательных программ)
ОСНОВНАЯ ТРАЕКТОРИЯ			
очная форма обучения			
Семестр 3		зачет	

2.2. Структура и содержание учебных занятий

(Пример заполнения таблицы)

Основной курс Основная траектория Очная форма обучения

Период обучения (модуль): **Семестр 3**

№ п/п	Наименование темы (раздела, части)	Вид учебных занятий	Количество часов
1	Научный семинар	семинары	26
	Сем. 1-3. Общая теория магнитного резонанса. Квантово-механическое описание поведения магнитных моментов и объяснение эффекта магнитного резонанса на основе принципов квантовой механики. Классическое описание явления магнитного резонанса. Сравнение двух подходов. Распространенные ошибки. Сем. 4-5. Ядерная магнитная релаксация. Возможные соотношения времен продольной и поперечной релаксации. Анализ уравнений Блоха, теории двухуровневых квантовых систем. Природа эффектов, приводящих к различию в величинах	по методическим материалам	14

	<p>времен продольной и поперечной релаксации.</p> <p>Сем. 6 Накопление сигнала при регистрации сигналов ЯМР. Соотношение сигнал/шум в ЯМР.</p> <p>Сем. 7-8. Эффект радиационного затухания в магнитном резонансе. Его природа, влияние на вид спектров ЯМР.</p> <p>Сем. 9. Специальные функции, используемые при обработке сигналов ЯМР в современных спектрометрах. Их влияние на вид спектра и соотношение сигнал/шум. Выбор оптимального варианта.</p> <p>Сем. 10. Экспоненциальный анализ в магнитном резонансе. Возможность корректного разделения двух и более экспонент.</p> <p>Сем. 11. Квантово-химические расчеты: возможности и границы применимости. Понятие погрешности в квантово-химических расчетах.</p> <p>Сем 12. Теория функционала электронной плотности. Основные положения. Функционал обменно-корреляционной энергии. От математики к физике.</p> <p>Сем. 13. Нобелевские премии по физике и химии за 2015 г.</p>		
2	Зачет	Промежуточная аттестация (ауд.)	2
		Промежуточная аттестация (сам.)	7

Раздел 3. Обеспечение учебных занятий

3.1. Методическое обеспечение

3.1.1 Методические указания по освоению дисциплины

- при проведении семинаров не рекомендуется объединение студентов в пары и т.п., каждому студенту должна быть поставлена самостоятельная задача;
- в качестве тем для выступлений на семинаре желательно по согласованию с научным руководителем научно-исследовательской работы студента использовать задачи непосредственно связанные с тематикой его работы.

3.1.2 Методическое обеспечение самостоятельной работы

Электронные версии статей по теме очередного семинара.

3.1.3 Методика проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации и критерии оценивания

Проведение промежуточной аттестации будет осуществляться в виде зачета.

Каждому студенту необходимо подготовить и представить на семинаре доклады как минимум по двум различным темам. Длительность выступления не менее 20 минут. Обязательно последующее обсуждение (до 30 минут). Промежуточная аттестация проводится в виде устного опроса. Студент должен продемонстрировать понимание сути физических и методологических проблем, обсуждавшихся на семинаре.

3.1.4 Методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (контрольно-измерительные материалы, оценочные средства)

Не требуются.

3.1.5 Методические материалы для оценки обучающимися содержания и качества учебного процесса

Не предполагаются.

3.2. Кадровое обеспечение

3.2.1 Образование и (или) квалификация преподавателей и иных лиц, допущенных к проведению учебных занятий

Высшее образование, степень кандидата физико-математических наук.

3.2.2 Обеспечение учебно-вспомогательным и (или) иным персоналом

Не требуется.

3.3. Материально-техническое обеспечение

3.3.1 Характеристики аудиторий (помещений, мест) для проведения занятий

Стандартно оборудованная лекционная аудитория с доступом в интернет.

3.3.2 Характеристики аудиторного оборудования, в том числе неспециализированного компьютерного оборудования и программного обеспечения общего пользования

Видеопроектор, переносной экран, точка доступа в интернет.

3.3.3 Характеристики специализированного оборудования

Нет.

3.3.4 Характеристики специализированного программного обеспечения

Нет.

3.3.5 Перечень и объёмы требуемых расходных материалов

Мел, фломастеры цветные, губки.

3.4. Информационное обеспечение

3.4.1 Список обязательной литературы

Нет.

3.4.2 Список дополнительной литературы

Нет.

3.4.3 Перечень иных информационных источников

Интернет-ресурсы:

<http://apps.isiknowledge.com>

<http://elibrary.ru>

<http://www.lib.pu.ru/resources.html>

Раздел 4. Разработчики программы

Фамилия, имя, отчество	Учёная степень	Учёное звание	Должность	Контактная информация (служебный адрес электронной почты, служебный телефон)
Егоров Андрей Викторович	к.ф.м.н.	-	доцент	a.v.egorov@spbu.ru +7-812-4284362