

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

от \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Учебной дисциплины**

*Актуальные приложения магнитного резонанса*

*Actual applications of magnetic resonance*

**Язык(и) обучения**

английский

Трудоёмкость (границы трудоёмкости) в зачетных единицах: 2

Регистрационный номер рабочей программы: 040077

Санкт-Петербург

2016

## **Раздел 1. Характеристики учебных занятий**

### **1.1. Цели и задачи учебных занятий**

- Ознакомить студентов с актуальными научными приложениями явления магнитного резонанса, со спецификой применяемых научно-исследовательских методик, с практическими ограничениями и границами применимости этих методик, с возможными техническими и методологическими трудностями, встречающимися в данной области.
- Выработать у студентов навык публичных выступлений и умение вести научную дискуссию.

### **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 и дальнейшего обсуждения прочитанного.

### **1.3. Перечень результатов обучения (learning outcomes)**

В результате освоения дисциплины студенты должны:

- актуальные проблемы, существующие 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.
- иметь навык публичных выступлений и уметь вести научную дискуссию.

### **1.4. Перечень активных и интерактивных форм учебных занятий**

Семинары – 48 часов, зачет – 1 час.

## **Раздел 2. Организация, структура и содержание учебных занятий**

### **2.1. Организация учебных занятий**

#### **2.1.1 Основной курс**

Трудоёмкость, объёмы учебной работы и наполняемость групп обучающихся																	
Код модуля в составе дисциплины, практики и т.п.	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.)		
<b>ОСНОВНАЯ ТРАЕКТОРИЯ</b>																	
Форма обучения: очная																	
Семестр 4		48									17			6		49	2
		10-25									10-25			1-1			
ИТОГО		48									17			6			2

## 2.2. Структура и содержание учебных занятий

**Основной курс      Основная траектория      Очная форма обучения**

Период обучения (модуль): **Семестр 4**

№ п/п	Наименование темы (раздела, части)	Вид учебных занятий	Количество часов
1	Сем. 1. Motivation and history of NMR Сем. 2. Basics of NMR Сем. 3. Spectrometer and principles of spectroscopic measurements Сем. 4-5. Interactions in magnetic resonance Сем. 6. NMR in liquids. Small molecules Сем. 7. NMR in liquids. Proteins: 1D Techniques Сем. 8. NMR in liquids. Proteins: Multidimensional NMR Сем. 9. NMR in liquids. Ionic liquids Сем. 10. NMR in solids. Glasses Сем. 11. NMR in solids. Proteins Сем. 12. NMR in solids. Micelles Сем. 13. Computational methods in NMR. Molecular dynamics simulations Сем. 14. Computational methods in NMR. Random-walk simulations	семинары	48
		по методическим материалам	17

	Сем. 15-17. Student talks Сем. 18. Excursion to the Center for Magnetic Resonance of SPBSU		
2	Зачет	Промежуточная аттестация (ауд.)	1
		Промежуточная аттестация (сам.)	6

### **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 предполагаются.

##### 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 и компьютерный класс.

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

Видеопроектор, переносной экран.

3.3.3 Характеристики специализированного оборудования

Не требуется.

3.3.4 Характеристики специализированного программного обеспечения

Не требуется.

3.3.5 Перечень и объёмы требуемых расходных материалов

Мел, фломастеры цветные, губки.

### **3.4. Информационное обеспечение**

3.4.1 Список обязательной литературы

1. C.Göbl, T.Madl, B.Simon, M.Sattler, NMR approaches for structural analysis of multidomain proteins and complexes in solution, Progress in Nuclear Magnetic Resonance Spectroscopy, vol. 80, 2014, pp. 26–63.

3.4.2 Список дополнительной литературы

1. N.E.Jacobsen, NMR Spectroscopy Explained: Simplified Theory, Applications and Examples for Organic Chemistry and Structural Biology, Wiley-Interscience, 2007.

3.4.3 Перечень иных информационных источников

Нет.

---

## **Раздел 4. Разработчики программы**

Фамилия, имя, отчество	Учёная степень	Учёное звание	Должность	Контактная информация (служебный адрес электронной почты, служебный телефон)
Маркелов Денис Анатольевич	д.ф.м.н.	-	доцент	markeloved@gmail.com +7-951-6605835