

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

от _____ № _____

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Учебной дисциплины

Компьютерные технологии в магнитном резонансе

Computer Techniques in Magnetic Resonance

Язык(и) обучения

русский

Трудоёмкость (границы трудоёмкости) в зачетных единицах: 2

Регистрационный номер рабочей программы: _____

Санкт-Петербург

2016

Раздел 1. Характеристики учебных занятий

1.1. Цели и задачи учебных занятий

Подробно ознакомить студентов с основными компьютерными технологиями и программным обеспечением, используемыми для решения научных задач в области магнитного резонанса.

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

Знание слушателями курса "Компьютерные средства и системы" в объеме, читаемом в бакалавриате.

1.3. Перечень результатов обучения (learning outcomes)

В результате освоения дисциплины студенты должны:

- знать основные компьютерные технологии, используемые для решения научных задач в области магнитного резонанса;
- иметь навыки практического применения основного программного обеспечения, используемого для решения научных задач в области магнитного резонанса.

1.4. Перечень активных и интерактивных форм учебных занятий

Лекции – 15 часов, практические занятия – 15 часов, консультация – 2 часа, экзамен – 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	15		2	15					2				10		28		72	2

	2-100		2-100	2-100					2-100				1-1		1-1			
ИТОГО	15		2	15					2				10		28		72	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 1		экзамен	

2.2. Структура и содержание учебных занятий

(Пример заполнения таблицы)

Основной курс Основная траектория Очная форма обучения

Период обучения (модуль): **Семестр 1**

№ п/п	Наименование темы (раздела, части)	Вид учебных занятий	Количество часов
1	Автоматизация и управление экспериментом. Обработка массивов данных.	лекции	6
		практические занятия	4
		по методическим материалам	2
2	Обработка, анализ и визуализация экспериментальных и/или расчетных данных.	лекции	6
		практические занятия	6
		по методическим материалам	4
3	Компьютерное моделирование и квантово-химические расчеты.	лекции	3
		практические занятия	3
		по методическим материалам	2
4	Работа с научно-технической	практические занятия	2

	литературой по специальности с использованием компьютерных технологий.	по методическим материалам	2
5	Экзамен	Консультации	2
		Промежуточная аттестация (ауд.)	2
		Промежуточная аттестация (сам.)	28

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 заданий для семинаров 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

- перечень интернет-ресурсов, посвященных изучаемому программному обеспечению.

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

Проведение промежуточной аттестации будет осуществляться в виде устного экзамена и оцениваться на основании пятибалльной системы.

Экзаменационный билет содержит два вопроса, на каждый из которых студент должен привести развернутый конспект с планом ответа, необходимыми определениями, иллюстрациями и формулами. В устной форме студент, пользуясь конспектом, должен связно и исчерпывающе изложить содержание ответа.

В ходе ответа преподавателем могут быть заданы студенту уточняющие вопросы по билету. На подготовку конспекта ответа по билету отводится не более 40 минут, на обдумывание ответа на дополнительные вопросы не более 5 минут на каждый.

Критерии выставления оценок за экзамен.

Оценка «отлично» выставляется, если выполняются оба условия:

1. обучающимся даны полные исчерпывающие ответы по всем вопросам билета, обучающийся свободно ориентируется в материале;
2. обучающийся отвечает на все дополнительные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется, если выполняются оба условия

1. обучающимся дан полный ответ на первый вопрос билета, по второму вопросу написаны основные определения, формулы и графики (в случае наличия);
2. обучающийся отвечает более чем на половину дополнительных вопросов.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если выполняются оба условия

1. обучающимся даны основные определения, формулы и графики (в случае наличия) при ответе на каждый вопрос;
2. обучающийся дает правильный ответ более чем на треть заданных дополнительных вопросов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если не выполняются условия для получения оценок «отлично», «хорошо» и «удовлетворительно».

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

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации:

1. Роль компьютерных технологий в современных научных исследованиях. Основные типы решаемых задач.
2. Автоматизация и управление экспериментом в спектроскопии магнитного резонанса. Общие принципы.
3. Обработка сигналов свободной индукции и получение одно- и двумерных спектров ядерного магнитного резонанса.
4. Соотнесение спектральных линий и кросс-пиков.
5. Релаксометрия ядерного магнитного резонанса. Разделение вкладов различных каналов/механизмов релаксации.
6. Обработка массивов данных: изменение формата записи данных, фрагментация данных, простейшая математическая обработка данных.
7. Обработка, анализ и визуализация экспериментальных и/или расчетных данных.
8. Компьютерное моделирование и квантово-химические расчеты. Обзор существующих программных средств и их возможностей.
9. Подготовка входных файлов для программ квантово-химических расчетов и компьютерного моделирования.
10. Работа с научно-технической литературой по специальности с использованием компьютерных технологий.
11. Компьютерные технологии в магнито-резонансной томографии.

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

При проведении семинаров и промежуточной аттестации в компьютерном классе необходимо постоянное присутствие инженера, ответственного за его работу.

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

В компьютерном классе должна быть установлена ОС «UNIX».

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

Нет.

3.4.2 Список дополнительной литературы

1. Немнюгин С., Чаунин М., Комолкин А., Эффективная работа: UNIX, СПб, 2001.

3.4.3 Перечень иных информационных источников

Интернет-ресурсы:

<http://cec.mpg.de/forum/>

<http://www.acdlabs.com>

www.bruker.com

www.magicplot.com

www.gnuplot.info

<http://mestrelab.com>

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