

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт физики



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины
Научно-исследовательская работа МЗ.Б.1

Направление подготовки: 011200.68 - Физика

Профиль подготовки: Медицинская физика

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Клочков В.В.

Рецензент(ы):

Скирда В.Д.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Таюрский Д. А.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института физики:

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No 624514

Казань

2014

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) ведущий научный сотрудник, д.н. (профессор) Клочков В.В. Научная лаборатория ядерного магнитного резонанса Кафедра общей физики, Vladimir.Klochkov@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Проведение научно-исследовательской работы. Написание и защита диссертации на соискание степени Магистр физики

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " М3.Б.1 Научно-исследовательская работа магистра" основной образовательной программы 011200.68 Физика и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на курсах, семестры.

Дисциплина (М3.Б.1) входит в блок научно-исследовательской работы. Для освоения дисциплины необходимо знание курсов физики бакалавриата, специальных и общих курсов магистратуры.

необходимо иметь выполненную научную работу (выпускную работу бакалавра физики). Освоение дисциплины необходимо для получения навыков представления своих результатов в виде устного доклада, в том числе и на английском языке, и для успешной профессиональной деятельности.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1 (общекультурные компетенции)	способностью демонстрировать углубленные знания в области математики и естественных наук
ОК-10 (общекультурные компетенции)	способностью использовать базовые знания и навыки управления информацией для решения исследовательских профессиональных задач, соблюдать основные требования к информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны
ОК-5 (общекультурные компетенции)	способностью порождать новые идеи (креативность)
ПК-1 (профессиональные компетенции)	способностью свободно владеть фундаментальными разделами физики, необходимыми для решения научно-исследовательских задач (в соответствии со своей магистерской программой)
ПК-2 (профессиональные компетенции)	способностью использовать знания современных проблем физики, новейших достижений физики в своей научно-исследовательской деятельности
ПК-3 (профессиональные компетенции)	способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики (в соответствии с профилем магистерской программы) и решать их с помощью современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-4 (профессиональные компетенции)	способностью и готовностью применять на практике навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей (в соответствии с профилем магистерской программы)
ПК-5 (профессиональные компетенции)	способностью использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области информационных технологий, современных компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов Интернет для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

базисные курсы физики,

2. должен уметь:

находить информацию по теме диссертации, проводить вычисления, обрабатывать данные и представлять результаты

3. должен владеть:

навыками аналитических и численных расчетов, современными информационными технологиями

4. должен демонстрировать способность и готовность:

представлять результаты научной работы

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных(ые) единиц(ы) 324 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины .

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Теоретические основы одномерной спектроскопии ЯМР (1H, 13C). Калибровка импульса, подбор параметров эксперимента. Фурье преобразование и обработка спектров ЯМР. Проведение 1М экспериментов ЯМР по ядрам 1H с подавлением сигнала растворителя	1		0	0	0	устный опрос
2.	Тема 2. Постановка эксперимента и регистрация двумерных гомоядерных спектров ЯМР (COSY, TOCSY) для пептида, растворенного в воде. Обработка и анализ 2М спектров COSY, TOCSY, отнесение сигналов в спектре 1H. Постановка эксперимента и регистрация двумерных гетероядерных спектров ЯМР (HSQC, HMBSC) для пептида, растворенного в воде. Обработка и анализ 2М спектров HSQC, HMBSC, отнесение сигналов в спектре 13C. Постановка эксперимента и регистрация двумерных экспериментов по спектроскопии ядерного эффекта Оверхаузера (NOESY) для пептида, растворенного в воде	2		0	0	0	устный опрос

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
3.	Тема 3. Обработка и анализ 2D спектров COSY, TOCSY, HSQC, HMBC, NOESY, отнесение всех сигналов в спектрах. Расчет пространственной структуры исследуемого соединения методом молекулярной динамики.	3		0	0	0	отчет
	Тема . Итоговая форма контроля	1		0	0	0	зачет
	Тема . Итоговая форма контроля	2		0	0	0	зачет
	Тема . Итоговая форма контроля	3		0	0	0	зачет
	Итого			0	0	0	

4.2 Содержание дисциплины

Аудиторная нагрузка по учебному плану не предусмотрена

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Теоретические основы одномерной спектроскопии ЯМР (1H, 13C). Калибровка импульса, подбор параметров эксперимента. Фурье преобразование и обработка спектров ЯМР. Проведение 1D экспериментов ЯМР по ядрам 1H с подавлением сигнала растворителя	1		Обзор литературы по теоретическим основам одномерной спектроскопии ЯМР, настройка ЯМР спектрометра,	100	представление результатов

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
2.	<p>Тема 2. Постановка эксперимента и регистрация двумерных гомоядерных спектров ЯМР (COSY, TOCSY) для пептида, растворенного в воде. Обработка и анализ 2М спектров COSY, TOCSY, отнесение сигналов в спектре 1H.</p> <p>Постановка эксперимента и регистрация двумерных гетероядерных спектров ЯМР (HSQC, HMBC) для пептида, растворенного в воде. Обработка и анализ 2М спектров HSQC, HMBC, отнесение сигналов в спектре 13C.</p> <p>Постановка эксперимента и регистрация двумерных экспериментов по спектроскопии ядерного эффекта Оверхаузера (NOESY) для пептида, растворенного в воде</p>	2		Обзор литературы по теоретическим основам двумерной спектроскопии ЯМР, настройка ЯМР спектрометра, п	100	представление результатов
3.	<p>Тема 3. Обработка и анализ 2М спектров COSY, TOCSY, HSQC, HMBC, NOESY, отнесение всех сигналов в спектрах.</p> <p>Расчет пространственной структуры исследуемого соединения методом молекулярной динамики.</p>	3		Обработка и анализ 2М спектров COSY, TOCSY, HSQC, HMBC, NOESY, отнесение всех сигналов в спектрах. P	118	представление результатов
	Итого				318	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Основным типом работы является самостоятельная работа под руководством научного руководителя

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Теоретические основы одномерной спектроскопии ЯМР (1H, 13C). Калибровка импульса, подбор параметров эксперимента. Фурье преобразование и обработка спектров ЯМР. Проведение 1М экспериментов ЯМР по ядрам 1H с подавлением сигнала растворителя

представление результатов , примерные вопросы:

Работа с литературой написание обзорной главы

Тема 2. Постановка эксперимента и регистрация двумерных гомоядерных спектров ЯМР (COSY, TOCSY) для пептида, растворенного в воде. Обработка и анализ 2М спектров COSY, TOCSY, отнесение сигналов в спектре 1H. Постановка эксперимента и регистрация двумерных гетероядерных спектров ЯМР (HSQC, HMBC) для пептида, растворенного в воде. Обработка и анализ 2М спектров HSQC, HMBC, отнесение сигналов в спектре 13C. Постановка эксперимента и регистрация двумерных экспериментов по спектроскопии ядерного эффекта Оверхаузера (NOESY) для пептида, растворенного в воде

представление результатов , примерные вопросы:

Выполнение исследований, доклад на семинарах

Тема 3. Обработка и анализ 2М спектров COSY, TOCSY, HSQC, HMBC, NOESY, отнесение всех сигналов в спектрах. Расчет пространственной структуры исследуемого соединения методом молекулярной динамики.

представление результатов , примерные вопросы:

Выполнение исследования, доклад на конференциях, написание статьи.

Тема . Итоговая форма контроля

Тема . Итоговая форма контроля

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к :

Отчеты на заседаниях и семинарах кафедры о проделанной работе.

7.1. Основная литература:

1. Новиков Ю.Н. Подготовка и защита магистерских диссертаций и бакалаврских работ / Издательство:"Лань", 2014 - 32 стр.

http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4630

2. Магистерская диссертация: методы и организация исследований, оформление и защита: учебное пособие для студентов вузов: [для магистрантов] / под ред. В. И. Беляев .- Москва : Кнорус, 2012 .-261 с. : ил. ; 21 .

3. Методические указания к выполнению магистерской диссертации: курсовые работы и проекты по направлению подготовки, научно-исследовательская работа, подготовка, оформление и защита выпускной квалификационной работы / Белов Н.А., Пикунов М.В., Лактионов С.В. // Москва: "МИСИС". - 2013. - 105 стр.

<http://e.lanbook.com/view/book/47415/>

7.2. Дополнительная литература:

1. Подготовка, написание и оформление научных отчетов : методическое пособие / [сост.: доц. Р.М. Хусаинов, доц. Р.М. Хусаинова] .- Казань : КГТУ, 2009 .- 111 с.

2. Методическое пособие по подготовке, написанию и оформлению магистерской диссертации : / [сост.: А. С. Борисов, З. М. Слепак] .- Казань : [Казанский университет], 2013.

7.3. Интернет-ресурсы:

LATEX - <https://ru.wikipedia.org/wiki/LaTeX>

Конференции КФУ -

<http://kpfu.ru/science/konferencii/perechen-nauchno-tehnicheskikh-meropriyatij-kfu>

Отчет по НИР - <http://protect.gost.ru/document.aspx?control=7&id=130946>

Правила оформления литературы - <http://protect.gost.ru/document.aspx?control=7&id=129865>

сайт мгу - <http://master.cmc.msu.ru/?q=node/96>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Научно-исследовательская работа" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

научное оборудование и пакеты программ для выполнения научно исследовательской работы по теме магистерской диссертации

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 011200.68 "Физика" и магистерской программе Медицинская физика .

Автор(ы):

Клочков В.В. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Скирда В.Д. _____

"__" _____ 201__ г.