

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.О.07.03 УПРАВЛЕНИЕ ИССЛЕДОВАНИЯМИ,  
РАЗРАБОТКАМИ И ИННОВАЦИЯМИ  
Функциональные наномангнетики

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

27.04.05 Инноватика

Направленность (профиль)

27.04.05.01 Управление инновациями

Форма обучения

очная

Год набора

2023

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

к.ф.-м.н., Зав. кафедрой, Орлов Виталий Александрович

должность, инициалы, фамилия

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины**

### **1.1 Цель преподавания дисциплины**

Результаты внедрения передовых физических исследований являются основой высоких технологий в производстве. В связи с этим ознакомление обучающихся с перспективными разработками в области нанотехнологий очень важны для подготовки современных инженерных кадров. Программа дисциплины сформирована таким образом, чтобы дать студентам представление об основных, наиболее важных экспериментальных и теоретических результатах исследования наноразмерных магнетиков.

Цель преподавания данной дисциплины состоит в том, чтобы на основе диалектического метода дать знания важнейших теорий и законов в области магнетизма, показать значимость исследований наноманетиков для области спинтроники и медицины, научить магистрантов методам управления исследованиями данных объектов и их внедрения.

В результате освоения дисциплины студент должен знать физические явления и фундаментальные законы, определяющие свойства нанообъектов, перспективные области применения.

Выпускник должен обладать следующими компетенциями.

ОПК-2 Способен формулировать задачи управления в технических системах и обосновывать методы их решения

ОПК-7 Способен аргументировано выбирать и обосновывать структурные, алгоритмические, технологические и программные решения для управления инновационными процессами и проектами, реализовывать их на практике применительно к инновационным системам предприятия, отраслевым и региональным инновационным системам;

ПК-2 Способен разработать план мероприятий по сокращению сроков и стоимости проектных работ;

### **1.2 Задачи изучения дисциплины**

- Создание у студентов основ достаточно широкой теоретической подготовки в области физики магнитных явлений, позволяющей ориентироваться в потоке научной и технической информации, обеспечивающей им возможность использования фундаментальных знаний и методологии науки в будущей профессиональной деятельности.

- Формирование у студентов компетенций научного критического мышления, правильного понимания границ применимости физических законов, теорий и умения оценивать степень достоверности научных результатов, полученных с помощью экспериментальных или математических методов исследования и перспектив их внедрения.

- Ознакомление студентов с современной научной литературой и выработка у студентов начальных навыков планирования и проведения научных исследований.

- Выработка у студентов приемов и навыков решения конкретных задач из области физики магнитных явлений.

- Научить обучающихся формулировать задачи управления в технических системах и обосновывать методы их решения,

- Выработать способность аргументировано выбирать технологические

и программные решения,

- Выработать способность разрабатывать план мероприятий технологические и программные решения

### **1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-2: Способен формулировать задачи управления в технических системах и обосновывать методы их решения</b>	
ОПК-2.1: Формулирует задачи управления в технических системах	
ОПК-2.2: Обосновывает методы решения при управлении инновациями	
ОПК-2.3: Обеспечивает обоснование задач управления инновациями и выполнение управленческих задач	
<b>ОПК-7: Способен аргументировано выбирать и обосновывать структурные, алгоритмические, технологические и программные решения для управления инновационными процессами и проектами, реализовывать их на практике применительно к инновационным системам предприятия, отраслевым и региональным инновационным системам</b>	
ОПК-7.1: Понимает структурные, алгоритмические, технологические и программные решения для управления инновационными процессами и проектами	
ОПК-7.2: Выбирает решения в области управления инновациями и построения экосистем инноваций	
ОПК-7.3: Обосновывает решение по управлению инновационными процессами и проектами, применяет на практике к инновационным системам предприятия, отраслевым и региональным инновационным системам	
<b>ПК-2: Способен разработать план мероприятий по сокращению сроков и стоимости проектных работ</b>	

ПК-2.1: Использует порядок	
составления технико-экономических обоснований и расчетов экономической эффективности проектно-конструкторских разработок	
ПК-2.2: Применяет актуальные методы проектирования и конструирования продукции (услуг)	
ПК-2.3: Проводит анализ перспективных для соответствующей области знаний методов проектирования и конструирования продукции (услуг)	

#### **1.4 Особенности реализации дисциплины**

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>0,89 (32)</b>	
занятия лекционного типа	0,44 (16)	
практические занятия	0,44 (16)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2,11 (76)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. Функциональные наномангнетики</b>									
	1. Наноразмерные объекты, основные направления мировых исследований	2							
	2. Наноразмерные объекты, основные направления мировых исследований			2					
	3. Наноразмерные объекты, основные направления мировых исследований							10	
	4. Основы магнитной теории вещества	4							
	5. Основы магнитной теории вещества			4					
	6. Основы магнитной теории вещества							14	
	7. Современные устройства спинтроники	2							
	8. Современные устройства спинтроники			2					
	9. Современные устройства спинтроники							10	
	10. Магнитодинамические наноразмерные системы нового поколения для нужд биомедицины	4							

11. Магнитодинамические наноразмерные системы нового поколения для нужд биомедицины			4					
12. Магнитодинамические наноразмерные системы нового поколения для нужд биомедицины							14	
13. Магнитодинамические наноразмерные системы нового поколения в космосе	2							
14. Магнитодинамические наноразмерные системы нового поколения в космосе			2					
15. Магнитодинамические наноразмерные системы нового поколения в космосе							14	
16. Мировые научные центры и передовые коллективы, исследующие магнетизм наночастиц и перспективные направления исследований	2							
17. Мировые научные центры и передовые коллективы, исследующие магнетизм наночастиц и перспективные направления исследований			2					
18. Мировые научные центры и передовые коллективы, исследующие магнетизм наночастиц и перспективные направления исследований							14	
Всего	16		16				76	



## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Парселл Э. Электричество и магнетизм : Берклевский курс физики: учебное пособие для студентов вузов по направлениям 510000 "Естественные науки и математика", 550000 "Технические науки", 540000 "Педагогические науки"(Санкт-Петербург: Лань).
2. Елисеев А. А., Лукашин А. В., Третьяков Ю. Д. Функциональные наноматериалы: учеб. пособие для студентов вузов(Москва: Физматлит).
3. Рыжонков Д. И., Лёвина В. В., Дзидзигури Э. Л. Наноматериалы: учеб. пособие для студентов вузов(Москва: БИНОМ, Лаборатория знаний).
4. Чиганова Г. А. Перспективы применения наноматериалов: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы и практических занятий [для студентов программы подготовки 2223200.68 «Техническая физика»](Красноярск: СФУ).
5. Краев О. А. Наноматериалы и нанотехнологии: сборник материалов II региональной научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, г.Красноярск, 21-22 ноября 2013 г.(Красноярск: СФУ).
6. Парселл Э., Шальников А. И., Вайсенберг А. О. Электричество и магнетизм: перевод с английского(Москва: Наука, Гл. ред. физ.-мат. лит.).
7. Фейнман Р. Ф., Лейтон Р. Б., Сэндс М., Смородинский Я. А. Фейнмановские лекции по физике: Т. 5. Электричество и магнетизм: перевод с английского(Москва: Мир).
8. Тикадзуми С., Писарев Р. В. Физика ферромагнетизма: магнитные характеристики и практические применения(Москва: Мир).
9. Рыжонков Д. И., Лёвина В. В., Дзидзигури Э. Л. Наноматериалы: учебное пособие(Москва: БИНОМ).

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. ОС Microsoft XP, Windows 7, Microsoft Office 7.

### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. [www.google.ru](http://www.google.ru)
2. Электронный учебник <http://www.physics.ru>
3. Обзор электронных учебников и учебных пособий по физике <http://www.curator.ru/e-books/physics.html>
4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов – <http://school-collection.edu.ru>

5. «Живая Физика», обучающая программа по физике <http://www.int-edu.ru/soft/fiz.html>
6. Программно-методический комплекс «Активная физика» <http://www.cacedu.unibel.by/partner/bspu/pilogic/>
7. «Физика для всех»: сайт Сергея Ловягина <http://physica-vsem.narod.ru/>
8. Open access to 942,059 e-prints in Physics, Mathematics, Computer Science, Biology, Quantitative Finance and Statistics) <http://arxiv.org/>
9. Интерактивный калькулятор измерений - системы измерений: метрическая, американская, японская, древнегреческая, старорусская <http://www.convert-me.com/ru/>
10. Декодер единиц измерения <http://www.decoder.ru/>
11. Здесь собраны курсы лекций и книги по Физике. На русском и английском языках <http://edu.ioffe.ru/edu/>
12. Электронный журнал "Физикомп" - Материалы для изучения физики <http://physicomp.lipetsk.ru/>
13. Физика в Internet. Ссылки <http://dbserv.ihep.su/IHEP/rus/physicsr.htm>

### **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

### **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Функциональные наномангнетики» на кафедре экспериментальной физики и инновационных технологий ИИФирЭ СФУ имеются лекционные и семинарские аудитории с интерактивной доской и демонстрационным оборудованием