

# Аннотация рабочей программы дисциплины

## Б1.В.ОД.3 Физика конденсированного состояния

**Название кафедры:** кафедра физики

### 1. Цель и задачи дисциплины

Актуальные проблемы современной физики должны находить отражение при ее изучении в вузе. В последние десятилетия в рамках **физики конденсированного состояния** интенсивно развивается **физика наноструктур** – малых агрегаций атомов, свойства которых являются промежуточными между свойствами изолированных атомов и твердых тел. Особые физические свойства этих частиц и связанные с этим размерные эффекты представляют значительный научный и прикладной интерес, в частности, в связи с возможностью создания новых наноконпозиционных материалов. В данном курсе излагаются основы физики малых частиц, обсуждаются возможные области применения наноконпозитов, рассматриваются различные методы получения кластеров и квантовых проволок, в том числе на основе пористых диэлектрических матриц (цеолитов, асбестов, опалов), имеющих структурно упорядоченную систему полостей и каналов молекулярных размеров, в которые принудительно вводятся или синтезируются на месте малые частицы различных веществ. В качестве примеров наноструктур рассматриваются углеродные наноструктуры (фуллерены и нанотрубки), а также полупроводниковые сверхрешетки. Аспирантам демонстрируются наглядные модели кластеров и кристаллических структур пористых диэлектрических матриц, предлагаются для обсуждения различные методы изучения наноструктур, результаты и интерпретация конкретных экспериментов, проведенных современными физиками.

Изложение материала ведется на основе научных публикаций последних лет в российских и зарубежных журналах (ФТТ, УФН, Science, Advanced Materials и др.) и немногих существующих в настоящее время монографий.

Данная учебная дисциплина готовит аспирантов специальности 01.04.07 к сдаче **второй части кандидатского экзамена по физике конденсированного состояния** вещества. В связи с этим основное требование к уровню освоения содержания данной дисциплины состоит в том, что после ее изучения аспирант должен уверенно владеть материалом в объеме дополнительной программы кандидатского экзамена по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния. Этот курс особенно полезен аспирантам, специализирующимся в области современной физики конденсированного состояния и физики наноструктур..

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП аспиранта:

Дисциплина Б1.В.03 «Физика конденсированного состояния» является вариативной согласно учебному плану ОПОП по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия, профиль: Физика конденсированного состояния.

Дисциплина «Физика конденсированного состояния» изучается на 3 году обучения в 6 семестре.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины «Физика конденсированного состояния» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 – способность понимать, критически оценивать, анализировать, применять базовую информацию и пополнять научные знания в области физики конденсированного состояния;

ПК-2 – готовность подготовить и провести физический эксперимент в области физики конденсированного состояния и физики наноструктур, осуществить обработку и анализ его результатов с использованием современной компьютерной техники;

УК-1 – способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

- **знать** перспективные направления развития физики конденсированного состояния;
- **уметь** пользоваться приборами и установками для изучения свойств наноструктур, находить необходимые источники информации, пользоваться общенаучной литературой;
- **владеть** методами работы с физическими приборами, навыками подготовки рефератов и устных сообщений по конкретным направлениям физики конденсированного состояния.

**4. Общая трудоемкость дисциплины: 4 з.е. (144 часа).**

#### **5. Дополнительная информация**

Для проведения лекционных и практических занятий по дисциплине используется аудитория, оснащенная мультимедийным презентационным оборудованием и экраном. Для выполнения практических заданий используется компьютерный класс, оснащенный персональными компьютерами с операционной системой Windows XP/7, с подключением к сети Интернет и комплектом лицензионного программного обеспечения.

Для активизации самостоятельной работы аспирантов им предлагается готовить устные (либо в форме рефератов) сообщения по отдельным темам на семинарских (практических) занятиях.

#### **6. Виды и формы промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.