

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Физико-химия перспективных веществ и материалов»**

Дисциплина «Физико-химия перспективных веществ и материалов» предназначена для магистрантов, обучающихся по направлению подготовки 04.04.01 – Химия, образовательной программе «Фундаментальные химические исследования веществ и процессов». Входит в вариативную часть учебного плана: Б1.В.ДВ.03.04. Трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 час.). Дисциплина включает 12 часов лекций, 54 час. лабораторных занятий и 150 час. самостоятельной работы, из которых 36 часов отводится на подготовку к экзамену. Реализуется дисциплина в 3 семестре. Форма промежуточной аттестации: экзамен (3 семестр).

При разработке рабочей программы учебной дисциплины использован Образовательный стандарт ВО ДВФУ направлению подготовки 04.04.01 – Химия, утвержденный приказом ректора ДВФУ от 04.04.2016 № 12-13-592. и учебный план направлению подготовки 04.04.01 – Химия.

Современная наука в области веществ и материалов имеет тенденцию к интеграции с физической химией, физикой твердого тела, электроникой, органической химией, биохимией. Именно в этих областях рождаются наиболее необычные результаты и перспективные направления развития. Необыкновенно расширился круг объектов химии материалов: теперь к ним причисляются не только собственно соединения, но и материалы, причем зачастую такие, которые содержат, помимо “неорганической” составляющей, органические, полимерные или биополимерные фрагменты. Изучение большинства объектов проводится на нескольких уровнях: помимо кристаллической или молекулярной структуры изучается электронная и магнитная структура веществ, присущая им структура дефектов строения, распределение микропримесей, структура границ раздела в кристаллических веществах, наноструктура, структура микро- и мезо-пор, структура поверхностей, а также влияние всех перечисленных уровней организации вещества на его свойства. Программа отражает эти тенденции и тем способствует актуализации образования химиков – выпускников классических университетов. Программа подразумевает активное использование понятий и закономерностей, освещаемых в основных химических и физических курсах.

Одной из новаций данной программы является акцент на необходимость существенной активизации самостоятельной работы магистров по осмыслению и анализу материала курса.

### **Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является освоение современных представлений о взаимосвязи физико-химических процессов и их закономерностях для получения перспективных веществ и на их основе материалов с заданными свойствами.

**Задачи:**

- Дать основные фундаментальные понятия, связанные со структурой и типом веществ.
- Дать классификацию материалов и основные принципы их формирования.
- Дать характеристику физико-химических процессов при формировании веществ и материалов.
- Показать особенности наноматериалов как перспективного типа материалов, выяснить теоретические проблемы, связанные с их формированием, и показать перспективные области их применения.

Дисциплина логически и содержательно связана с курсами «Философия», «Психология», «Методология химического эксперимента, его статистическая обработка и информационное обеспечение», «Аналитическая химия», «Биоорганическая химия», «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Физическая химия», «Химия высокомолекулярных соединений».

Настоящая программа призвана дать слушателям базовые знания по этой дисциплине.

Дисциплина имеет важное значение в обеспечении высокого уровня профессиональной готовности выпускников магистратуры. Она непосредственно связана с подготовкой студентами магистерской диссертации и в целом с их учебно-исследовательской и научной деятельностью.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные/профессиональные компетенции.

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-4 Умение быстро осваивать новые предметные области, выявлять противоречия, проблемы и вырабатывать альтернативные варианты их решения	Знает	- свою и смежные предметные области; - проблемы и противоречия данных областей; - варианты решения указанных проблем
	Умеет	- анализировать свою и смежные предметные области применять при решении исследовательских задач методы активизации творческого мышления; - выявлять проблемы и противоречия анализировать альтернативные варианты решения исследовательских задач; - использовать некоторые варианты их решений при решении исследовательских задач

	Владеет	- навыками анализа своей и смежных предметных областей при решении исследовательских задач
ПК-1 Способность проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты	Знает	-основы проведения научных исследований, методов их планирования, методик получения научных и прикладных результатов
	Умеет	- проводить научные исследования по выбранной тематике, составлять их планы, получать новые научные и прикладные результаты
	Владеет	-навыками и методами проведения научных исследований, составления планов исследований, получения новых научных и прикладных результатов
ПК-2 Владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии	Знает	- основы теорий и навыков практической работы в избранной области химии
	Умеет	- использовать основы теоретических знаний и навыки практической работы в избранной области химии
	Владеет	-теоретическими знаниями и навыками практической работы в избранной области химии использования современных компьютерных технологий для обработки, хранения, передачи, представления результатов научных экспериментов
ПК-3 Готовность использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований	Знает	-принципы действия и возможности современной аппаратуры для научных исследований
	Умеет	- пользоваться современной аппаратурой при проведении научных исследований
	Владеет	- навыками использования и выбора соответствующей современной аппаратуры для проведения научных исследований
ПК-5 Владение навыками интерпретации физико-химических методов исследования вещества	Знает	- теоретические основы физико-химических методов исследования веществ, приемы и способы интерпретации данных физико-химических методов исследований веществ
	Умеет	- использовать теоретические основы физико-химических методов, для интерпретации результатов физико-химических измерений и данных физико-химических методов исследования веществ
	Владеет	- навыками интерпретации данных физико-химических методов исследования веществ на основе использования теоретических основ этих методов

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины применяются методы интерактивного обучения: лекция-визуализация, презентации с использованием различных вспомогательных средств: доски, книги, видео, слайдов, постеров, компьютеров, видеопроекторов и т.п.