

## Аннотация к рабочей программы дисциплины

### Б1.В.04 «Направленный синтез неорганических и координационных соединений»

**Объем трудоемкости:** 4 зачетных единицы

**Цель дисциплины:** освоение студентами теоретических представлений различных методов синтеза неорганических соединений, в частности электрохимического синтеза как современного перспективного метода, методы разделения и очистки веществ, освоение методологии осуществления целенаправленного синтеза.

**Задачи дисциплины:** раскрыть роль синтетической неорганической химии в решении проблемы создания материалов с необходимыми свойствами для современного производства, науки и техники;

- показать возможности электрохимического метода синтеза, как метода получения соединений с заданными свойствами;
- закрепить умение и навыки правильного обращения с лабораторным оборудованием, специальной химической посудой, реактивами и т. д.;
- познакомить студентов с основными методами получения и очистки неорганических соединений и важнейшими лабораторными и промышленными операциями и приемами, которые используются в синтезе неорганических материалов;
- закрепить навыки соблюдения норм охраны труда и правил безопасной работы при работе в химической лаборатории.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы:**

Дисциплина «Направленный синтез неорганических и координационных соединений» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана направления подготовки 04.03.01 «Химия». В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 3 курсе. Вид промежуточной аттестации: экзамен.

Данный курс опирается на знания, полученные при изучении дисциплин: «Неорганическая химия», «Кристаллография», «Химия координационных соединений».

Знания, приобретенные при освоении курса, могут быть использованы при решении различных задач по дисциплинам «Перспективные неорганические материалы со специальными функциями», «Химия твердого тела», а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1. Способен осуществлять стандартные операции по предлагаемым методикам, направленные на получение и исследование различных соединений и материалов	
ИПК-1.1. Осуществляет стандартные операции по предлагаемым методикам, направленные на получение и исследование химических соединений различной природы и материалов на их основе	знает базовые и специальные экспериментальные методы синтеза и исследования неорганических и координационных соединений
	умеет осуществлять синтез и исследование неорганических и координационных соединений, работая как самостоятельно, так и в составе группы
	владеет навыками выполнения базовых операций по синтезу и исследованию неорганических и координационных соединений
ИПК-1.2. Выбирает оптимальные лабораторные методы получения и исследования химических соединений различной природы и материалов на их основе	знает теоретические аспекты прямого синтеза и основы физико-химических методов анализа неорганических и координационных соединений
	умеет планировать химический эксперимент, формировать научный подход к выбору методов синтеза соединений с заданными свойствами и их

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	идентификацию совокупностью физико-химических методов
	владеет приемами выбора оптимальных условий и параметров для получения и выделения целевого продукта и его исследования
ПК-4. Способен прогнозировать свойства веществ и материалов в зависимости от химического строения и определять области их возможного применения	
ИПК-4.1. Прогнозирует свойства химических соединений и материалов на основе данных об их химическом строении	знает теории фундаментальных разделов теоретической неорганической химии, химии элементов, электрохимии и физической химии
	умеет применять на практике теоретические знания, для планирования и проведения эксперимента
	владеет практическими приемами применения междисциплинарных знаний для решения поставленной задачи
ИПК-4.2. Определяет области возможного применения различных соединений и материалов в зависимости от их свойств	знает области возможного применения неорганических и координационных соединений с заданными свойствами
	умеет использовать на практике теоретические знания для определения области применения неорганических и координационных соединений с заданными свойствами
	владеет практическими приемами использования междисциплинарных знаний для определения области применения неорганических и координационных соединений с заданными свойствами

#### Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Теоретические основы синтеза неорганических и координационных соединений	19	8	-	8	3
2.	Методы направленного синтеза неорганических и координационных соединений	25	10	-	10	5
3.	Введение. История и становление электрохимического синтеза. Основные понятия и законы электрохимии.	11	4	-	4	3
4.	Первичные и вторичные процессы при электрохимическом синтезе. Основные преимущества и недостатки электрохимического синтеза.	11	4	-	4	3

5.	Аппаратное оформление анодного синтеза. Растворители применяются в электрохимическом синтезе и их выбор.	10	4	-	4	2
6.	Нестандартные методики электрохимического синтеза.	10	4	-	4	2
	<i>Итого по дисциплине:</i>	86	34	-	34	18
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	22				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3				
	Подготовка к текущему контролю	35,7				
	Общая трудоемкость по дисциплине	144				

### **Примерная тематика курсовых работ (проектов)**

1. Синтез и изучение строения и свойств координационных соединений d- и f-элементов современными физическими методами исследования.
2. Использование методов квантовой химии для расчета свойств координационных соединений и материалов на их основе.
3. Синтез и физико-химическое изучение координационных соединений включения, в том числе потенциальных фарм. препаратов.
4. Синтез, строение и свойства координационных соединений и соединений включения по данным ЯМР спектроскопии.
5. Получение новых материалов с включением наночастиц d- и f-элементов, изучение их оптических и магнитных свойств.
6. Синтез, строение и спектральные свойства комплексных соединений лантаноидов с функционализированными органическими лигандами.
7. Получение и изучение свойств тонкопленочных материалов на основе комплексов лантаноидов.
8. Использование методов молекулярной спектроскопии при исследовании свойств композиционных материалов.
9. Влияние структуры и состава гибридных органо-неорганических твердофазных систем на их функциональные свойства.
10. Анодный синтез люминесцирующих координационных соединений РЗЭ в координирующих растворителях.
11. Электрохимический синтез координационных соединений лантаноидов - эффективных люминофоров.

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** *экзамен*

Автор            А.И. Офлиди