

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Нанобиотехнология»

Дисциплина «Нанобиотехнология» является частью программы магистратуры «Биотехнология в освоении экономики замкнутого цикла» по направлению «19.04.01 Биотехнология».

Цели и задачи дисциплины

"Нанобиотехнология" является учебной дисциплиной, обеспечивающей освоение магистрами теоретического материала по созданию, инструментальному анализу и оценке широкого спектра уникальных свойств наноразмерных объектов, а также подготовку магистров к практическому использованию данных объектов в биотехнологии. Задачи: • изучение и освоение передовых знаний об организации и функционировании биологических и небиологических наноразмерных объектов, систем, материалов; • изучение и освоение методов исследования и анализа структуры наноразмерных объектов, систем, материалов и процессов, протекающих в ходе их образования и функционирования; • формирование навыков использования полученных теоретических и практических знаний в различных областях науки и производства с акцентом на профиль подготовки..

Изучаемые объекты дисциплины

Изучаемыми объектами дисциплины являются нанобъекты на основе вещества органической и неорганической природы, эффекты и взаимодействия, определяющие пути конструирования и особые физико-химические и биологические свойства наноразмерных объектов и наноструктур, методы исследования биологических и небиологических нанобъектов; пути и области применения бионанобъектов, включая их модифицированные аналоги; применение небиологических нанобъектов в биотехнологии..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		2	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	54	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	18	18	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	32	32	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	90	90	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет	9	9	
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	144	144	

Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
2-й семестр				
3. Применение методов нанотехнологии к биологическим объектам	4	0	8	26
3.1. Пути и области применения бионанообъектов Применение небιологических нанообъектов в биотехнологии.				
3.2. Нанобиосенсорика как инструмент нанобиотехнологии.				
3.3. Наноразмерные инструменты и инструментарий для работы с нанообъектами.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
1. Классификация наноразмерных объектов и способы их получения.	4	0	6	14
1.1. Введение. Определения и понятия. История зарождения нанобиотехнологии, место среди схожих направлений инженерной и научной деятельности. Формирование рынка нанотехнологий 1.2. Невалентные взаимодействия: типы, примеры, роль в существовании живой природы. Свойства гидро- и липофильности, роль в существовании и функционировании объектов живой природы. Нанообъекты: классификация, примеры. Объекты нанобиотехнологии. 1.3. Способы получения наноразмерных объектов по принципу "снизу-вверх" и "сверху-вниз". Дисперсные системы. Самоорганизация и самосборка нанообъектов. Самосборка и упрямомолекулярные ассоциаты в живой природе. 1.4. Особые свойства наноразмерных объектов и материалов на их основе. Зависимость отношения площади поверхности к объему и удельной площади поверхности системы от размера частиц.				
4. Развитие нанобиотехнологий и возможные риски	4	0	8	20
4.1. Миниатюризация как тенденция развития технологий в отраслях. Натотехнологии в медицине и биологии. 4.2. Вопросы токсичности и биосовместимости в применении к наноразмерным объектам. Экологические аспекты нанотехнологий. Биоразлагаемые полимеры. 4.3. Регулирование вопросов использования наноразмерных объектов.				
2. Методы изучения наноразмерных объектов	6	0	10	30
Инструментальные методы исследования -Колебательная спектроскопия (ИК-, КР-) - ЯМР-спектроскопия -Электронный парамагнитный резонанс (ЭПР) - Рентгеноструктурный анализ (РСА) - Оптическая микроскопия - Электронная микроскопия				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
-Сканирующая туннельная микроскопия (СТМ) - Атомно-силовая микроскопия (АСМ) - Комбинированные методы				
ИТОГО по 2-му семестру	18	0	32	90
ИТОГО по дисциплине	18	0	32	90