

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 30.10.2023 12:05:51
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет
Кафедра

Естественнонаучный
Общей и теоретической физики

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

дисциплина ***ФТД.В.ДВ.01.01 Физико-химические основы нанотехнологий***

часть, формируемая участниками образовательных отношений

Специальность

21.05.05 ***Физические процессы горного или нефтегазового производства***
код наименование специальности

Программа

специализация N 2 "Физические процессы нефтегазового производства"

Форма обучения

Заочная

Для поступивших на обучение в
2023 г.

Стерлитамак 2023

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-6. Способен разрабатывать современные, отвечающие нуждам промышленности методики оценки ресурсов и запасов	ПК-6.1. Разрабатывает современные методы оценки запасов и ресурсов	Обучающийся должен: знать физические закономерности, определяющие свойства и поведение низкоразмерных систем; физико-химические основы нанотехнологий; основные нанотехнологические процессы; основные наноматериалы; особенности использования нанотехнологий и наноматериалов в различных производствах
	ПК-6.2. Оценивает результаты интерпретации геофизических данных исследования скважин	Обучающийся должен: уметь определять физические и химические характеристики структур и наноматериалов; рассчитывать основные характеристики нанотехнологических процессов и наноматериалов; проектировать процессы изготовления изделий электронной техники с использованием нанотехнологий и наноматериалов
	ПК-6.3. Разрабатывает современные методики оценки ресурсов и запасов углеводородов	Обучающийся должен: владеть методологией исследования в области нанотехнологий и наноматериалов

--	--	--

2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Цели изучения дисциплины:

изучение особенностей протекания физико-химических процессов при образовании нанокластеров и наноструктур; ознакомление с методами получения, а также основными характеристиками наносистем; подготовка к овладению разделов специальных дисциплин, связанных с технологиями получения и показателями качества наноматериалов.

Дисциплина изучается на 5 курсе в 9, 10 семестрах

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 72 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	4
практических (семинарских)	6
другие формы контактной работы (ФКР)	0,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	3,8
зачет	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	58

Формы контроля	Семестры
зачет	10

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
		Контактная работа с преподавателем			СР
		Лек	Пр/Сем	Лаб	
1		4	6	0	58
1.1	Введение	1	0	0	4
1.2	Сканирующая зондовая	1	1	0	8

	микроскопия				
1.3	Физические основы нанотехнологий	1	1	0	8
1.4	Фуллерены и их производные, нанотрубки	1	2	0	8
1.5	Металлические нанокристаллические материалы	0	0	0	10
1.6	Основные представления наноэлектроники	0	2	0	10
1.7	Нанобиотехнология	0	0	0	10
	Итого	4	6	0	58

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1		
1.2	Сканирующая зондовая микроскопия	Сканирующая туннельная микроскопия. Атомно-силовая микроскопия. Атомные манипуляции, дизайн и нанолитография с помощью сканирующей зондовой микроскопии. Использование зондов для создания сенсоров различного назначения
1.3	Физические основы нанотехнологий	Влияние поверхности частиц на свойства. Квантовые точки, проволоки и ямы. «Самосборка» наноструктур. Влияние размеров на поведение дислокаций.
1.4	Фуллерены и их производные, нанотрубки	Полиморфные модификации углерода. Фуллерены. Углеродные нанотрубки. Хиральность и особенности электропроводности. Механические свойства. Методы получения: разрядно-дуговой, лазерное испарение, химический. Применение углеродных нанотрубок.
1.6	Основные представления наноэлектроники	Основные функции информационных систем: обработка информации, хранение информации, передача информации, преобразование информации, защита информации. Основные материалы наноэлектроники. Области их применения. Основные технологии микроэлектроники.

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1		
1.1	Введение	Понятие нанотехнологий и наноматериалов. Краткая история вопроса. Роль нанотехнологий в современной технике. Перспективы развития нанотехнологий и наноматериалов. Приоритетные направления нанотехнологии. Основные разновидности наноматериалов.
1.2	Сканирующая зондовая микроскопия	Сканирующая туннельная микроскопия. Атомно-силовая микроскопия. Атомные манипуляции, дизайн и нанолитография с помощью сканирующей зондовой

		микроскопии. Использование зондов для создания сенсоров различного назначения
1.3	Физические основы нанотехнологий	Влияние поверхности частиц на свойства. Квантовые точки, проволоки и ямы. «Самосборка» наноструктур. Влияние размеров на поведение дислокаций.
1.4	Фуллерены и их производные, нанотрубки	Полиморфные модификации углерода. Фуллерены. Углеродные нанотрубки. Хиральность и особенности электропроводности. Механические свойства. Методы получения: разрядно-дуговой, лазерное испарение, химический. Применение углеродных нанотрубок.