

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.09 Ультрадисперсные и наноматериалы в новых
технологиях

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

Направленность (профиль)

22.04.01.04 Синтез и литье новых металлических материалов

Форма обучения

очная

Год набора

2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

ассистент, Трунова А.И.; д-р техн. наук, профессор, Бабкин В.Г.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

ознакомление с особенностями свойств материалов в ультрадисперсном и наноструктурированном состоянии, методами их получения и исследования, формирование представлений о современных достижениях в области нанотехнологий и перспективах их практического использования.

1.2 Задачи изучения дисциплины

К задачам изучения дисциплины, в соответствии с требованиями к компетенциям, относятся:

- приобретение знаний об ультрадисперсных и наноматериалах и технологиях их получения; .

формирование умения исследовать основные физико-химические свойства нанодисперсных тел (порошков) и компактных твердых тел с ультра- и наноразмером;

- формирование способности анализировать современные проблемы науки и производства в материаловедении и вести поиск их решения

- приобретение навыков использования теоретических положений для решения практических задач.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ПК-1: Способен выбирать метод научно-го исследования, исходя из конкретных задач, организовывать его осуществление и анализировать результаты с использованием современных методов обработки данных, оформлять полученные результаты в виде отчета, научной публикации, доклада, готовить (под руководством) документы к патентованию, проектировать технологию получения новых материалов, оформлять ноу-хау	
ПК-1: Способен выбирать метод научно-го исследования, исходя из конкретных задач, организовывать его осуществление и анализировать результаты с использованием современных методов обработки данных, оформлять полученные результаты в виде отчета, научной публикации, доклада, готовить (под руководством) документы к патентованию, проектировать технологию получения новых материалов,	Знать Основные особенности поведения и изменения свойств наноструктурных материалов при механическом, энергетическом и других воздействиях Уметь Выбирать необходимые методы исследования ультрадисперсных и наноматериалов, исходя из задач конкретного исследования Владеть Методами подготовки данных для составления обзоров, отчетов, докладов о научно-исследовательской работе

оформлять ноу-хау	
ПК-2: Способен осуществлять анализ новых технологий производства материалов и разрабатывать технологические процессы по составу и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов	
ПК-2: Способен осуществлять анализ новых технологий производства материалов и разрабатывать технологические процессы по составу и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов	<p>Знать Основные физико-механические и химические свойства ультрадисперсных и наноматериалов, используемых в современном машиностроении Сущность процессов производства изделий, область их применения</p> <p>Уметь Анализировать существующие и проектировать новые технологические процессы обработки заготовок из наноматериалов, разрабатывать технологические задания</p> <p>Владеть Навыками обоснования необходимых физико-механических, химических и структурных свойств наноматериалов при их использовании в науке и производстве</p>

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	0,75 (27)	
занятия лекционного типа	0,25 (9)	
практические занятия	0,5 (18)	
Самостоятельная работа обучающихся:	2,25 (81)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Контактная работа, ак. час.							
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Введение									
	1. Введение в предмет	1							
2. Ультрадисперсные системы									
	1. Методы получения ультрадисперсных материалов			4					
	2. Ультрадисперсные порошки металлов, их соединений			6					
	3. Методы получения ультрадисперсных материалов. Области применения	2							
	4. Физико-химические явления на межфазной границе. Кинетические свойства ультрадисперсных систем	2							
	5. Ультрадисперсные системы							40	
3. Наноматериалы, классификация и характеристики.									
	1. Свойства, методы получения, области применения наноматериалов. Нанотехнологии	2							
	2. Физико-химические свойства наноструктур и наноматериалов	2							

3. Нанотехнологии			4					
4. Физико-химические свойства наноструктур и наноматериалов			4					
5. Наноматериалы							41	
Всего	9		18				81	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Чиганова Г. А., Лямкина Н. Э., Ветров Ю. В. Физико-химические свойства ультрадисперсных материалов: методические указания по самостоятельной работе(Красноярск: ИПК СФУ).
2. Чиганова Г. А. Физико-химические свойства ультрадисперсных материалов: конспект лекций(Красноярск: ИПК СФУ).
3. Рыжонков Д. И., Лёвина В. В., Дзидзигури Э. Л. Наноматериалы: учеб. пособие для студентов вузов(Москва: БИНОМ, Лаборатория знаний).
4. Белянин А. Ф., Гребенников Е. П., Житковский В. Д., Самойлович М. И. Наноматериалы: Ч. 3. Фотонные кристаллы и нанокompозиты на основе опаловых матриц: коллективная монография(Москва: ЦНИТИ "Техномаш").
5. Рыжонков Д. И., Левина В. В., Дзидзигури Э. Л. Ультрадисперсные системы : получение, свойства, применение: учебное пособие(Москва: Учеба).
6. Рыжонков Д. И., Левина В. В., Дзидзигури Э. Л. Ультрадисперсные системы : физические, химические и механические свойства: учебное пособие(Москва: Учеба).
7. Андриевский Р. А. Наноматериалы на металлической основе в экстремальных условиях(Москва: Лаборатория знаний"" (ранее ""БИНОМ. Лаборатория знаний").
8. Морохов И. Д., Трусов Л. И., Чижик С. П. Ультрадисперсные металлические среды(Москва: Атомиздат).
9. Суздаев И. П. Нанотехнология. Физико-химия нанокластеров, наноструктур и наноматериалов: научное издание(Москва: URSS).
10. Пул Ч., Оуэнс Ф. Нанотехнологии: учебное пособие для студентов по направлению подготовки "Нанотехнологии": пер. с англ.(Москва: Техносфера).
11. Сергеев Г. Б. Нанохимия: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 020100 (510500) - Химия и по специальности 020101 (011000) - Химия(Москва: Книжный дом "Университет").
12. Джейкок М. Д., Парфит Д. Д., Карнаухов А. П. Химия поверхностей раздела фаз: перевод с английского(Москва: Мир).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Microsoft Windows
2. Microsoft Office

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)