

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2018 г
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Междисциплинарные аспекты нанотехнологий

Направление подготовки/ специальность	22.03.01 Материаловедение и технологии материалов		
Направленность (профиль) / специализация	Материаловедение и технологии материалов Наноструктурные материалы		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	3	семестр	6
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		22
	Практические занятия		22
	Лабораторные занятия		
	ВСЕГО		44
	Самостоятельная работа, ч		64
	ИТОГО, ч		108

Вид промежуточной аттестации	Зачет	Обеспечивающее подразделение	Отделение материаловедения
------------------------------	--------------	------------------------------	-----------------------------------

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
ПК(У)-6	Способен использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано- структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями	ПК(У)-6.В1	Владеет опытом прогнозирования структуры и свойств металлических и неметаллических материалов, основываясь на современных представлениях о размерно-зависимых эффектах.
		ПК(У)-6.У1	Умеет оценивать влияние нанокристаллического состояния на структуру материалов; устанавливать возможные причины проявления тех или иных свойств наноструктурных материалов, используя различные методы и подходы
		ПК(У)-6.З1	Знает основные термины, используемые в современном наноструктурном материаловедении; основы классификации наноматериалов и типы их структур; специфические особенности структуры наиболее характерных наноматериалов; об особенностях влияния размерных эффектов на физические и механические свойства наноматериалов; причины изменения свойств материалов при приближении размеров их структурных элементов к нанодиапазону; реальные возможности применения наноматериалов в разнообразных областях науки и техники

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД-1	Использовать приобретенные теоретические знания о структуре и особенностях поведения вещества в наноструктурном состоянии при проведении экспериментальных научных исследований	ПК(У)-6
РД-2	Применять знания о размерных эффектах при создании, исследовании свойств и использовании объектов и структур с характерными размерами в нанометровом диапазоне при решении профессиональных задач	ПК(У)-6

3. Структура дисциплины

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел (модуль) 1. Общая характеристика наноструктурных материалов	РД-1	Лекции	14
		Самостоятельная работа	16
	РД-2	Практические занятия	14
		Самостоятельная работа	14
Раздел (модуль) 2. Размерные эффекты и свойства нанообъектов	РД-1	Лекции	10
		Самостоятельная работа	20
	РД-2	Практические занятия	10
		Самостоятельная работа	10

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1. Учебно-методическое обеспечение

1. Андриевский Р.А. Основы наноструктурного материаловедения. Возможности и проблемы. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 252 с. – Схема доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=66209
2. Головин Ю. И. Основы нанотехнологий. – Москва: Машиностроение, 2012. – 654 с. – Схема доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=5793
3. Гусев А. И. Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии. – М.: Физматлит, 2009. – 416 с. – Схема доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=2173
4. Рыжонков Д.И. Наноматериалы: учебное пособие / Д.И. Рыжонков, В.В. Левина, Э.Л. Дзидзигури. – 2-е изд. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. – 365 с. – Схема доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=66207

Дополнительная литература (указывается по необходимости)

1. Андриевский Р.А., Рагуля А.В. Наноструктурные материалы. – М: Издатцентр «Академия», 2005.– 192 с. <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C87332>
2. Бокштейн Б.С., Ярославцев А.Б. Диффузия атомов и ионов в твердых телах. – М.: МИСИС, 2005. – 362 с. <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C117639>
3. Головин Ю.И. Введение в нанотехнику. – М.: Машиностроение, 2007. – 496 с. – Схема доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=802
4. Дьячков П.Н. Электронные свойства и применение нанотрубок. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 488 с. <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C206022>
5. Елисеев А.А., Лукашин А.В. Функциональные наноматериалы / Под ред. Ю.Д. Третьякова. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2010. – 456 с. <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C191914>
6. Кац Е.А. Фуллерены, углеродные нанотрубки и нанокластеры: Родословная форм и идей. – М.: Книжный дом «Либроком», 2009 – 296 с. <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C264115>
7. Получение и исследование наноструктур. Лабораторный практикум по нанотехнологиям / под ред. А.С. Сигова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. – 146 с. <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C197273>
8. Пул - мл. Ч. Нанотехнологии: учебное пособие: пер. с англ. / Ч. Пул - мл., Ф. Оуэнс. – 5-е изд., испр. и доп.. – Москва: Техносфера, 2010. – 330 с. <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C190930>
9. Раков Э.Г. Нанотрубки и фуллерены: учебное пособие. – М.: Университетская книга, Логос, 2006. – 376 с. <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C118275>
10. Старостин В.В. Материалы и методы нанотехнологии: учебное пособие / В. В. Старостин; под ред. Л. Н. Патрикеева. – 2-е изд. – Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 431 с. <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C256644>
11. Харрис П. Углеродные нанотрубки и родственные структуры: Новые материалы XXI века. / Под ред. Л.А. Чернозатонского. – М.: Техносфера, 2003. – 336 с. <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C62938>

4.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. <http://www.nanoware.ru/> – сайт о нанотехнологиях в России;
2. <http://www.nanometer.ru> – нанотехнологическое сообщество;
3. <http://nanodigest.ru/> – интернет-журнал о нанотехнологиях;
4. <http://www.nanorf.ru/> – Российский электронный НАНОЖУРНАЛ;
5. <http://nano-info.ru/> – Нанотехнологии. Научно-информационный портал по нанотехнологиям;
6. <http://www.nanoevolution.ru/cat/nanomedicina/> – Нанотехнологии: сегодня и будущее.

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

WinDjView;
7-Zip;
Adobe Acrobat Reader DC;
Adobe Flash Player;
AkelPad;
Google Chrome;
Tracker Software PDF-XChange Viewer