

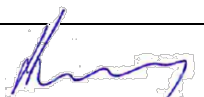
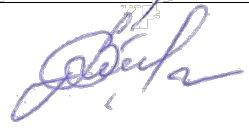
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПРИЕМ 2018 г

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Междисциплинарные аспекты нанотехнологий

Направление подготовки/ специальность	22.03.01 Материаловедение и технологии материалов		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Материаловедение и технологии материалов		
Специализация	Наноструктурные материалы		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	4	семестр	8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

Руководитель ОМ		В.А. Клименов
Руководитель ООП		О.Ю. Ваулина
Преподаватель		И.А. Божко

1. Роль дисциплины «Междисциплинарные аспекты нанотехнологий» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Дисциплина	6	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.B1	Владеет опытом прогнозирования структуры и свойств металлических и неметаллических материалов, основываясь на современных представлениях о размерно-зависимых эффектах.
				ПК(У)-6.U1	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)-6.31	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. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
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	Раздел (модуль) 1. Общая характеристика наноструктурных материалов	Собеседование Защита ИДЗ Реферат 1 Коллоквиум 1
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	Раздел (модуль) 2. Размерные эффекты и свойства нанобъектов	Собеседование Защита ИДЗ Реферат 2 Коллоквиум 2

3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Шкала для оценочных мероприятий и дифференцированного зачета / зачета

Степень сформированности результатов обучения	Балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90% ÷ 100%	90 ÷ 100	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% ÷ 89%	70 ÷ 89	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% ÷ 69%	55 ÷ 69	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
55% ÷ 100%	55 ÷ 100	«Зачтено»	Результаты обучения соответствуют минимально достаточным требованиям
0% ÷ 54%	0 ÷ 54	«Неудовл.»/ «Не зачтено»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Собеседование	Вопросы: 1. Как было установлено существование углеродных кластеров? 2. Что собой представляют магические числа для углеродных кластеров? 3. Продемонстрируйте применение теоремы Эйлера для описания геометрической структуры фуллеренов.
2.	Защита индивидуального задания	Используя данные, представленные в таблице, рассчитайте температуры плавления веществ в интервале от 0 до 100 нм. На основании полученных результатов постройте зависимость температуры плавления от

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий																																														
		размера частиц данного материала. Проанализируйте вид полученной зависимости. Таблица. Параметры для расчета температур плавления наночастиц																																														
		<table><tr><th>№ п/п</th><th>Металл</th><th>T_m, K</th><th>L Дж/моль</th><th>σ_s Дж/м²</th><th>$\rho_s \cdot 10^{-5}$ моль/м³</th><th>σ_l Дж/м²</th><th>$\rho_l \cdot 10^{-5}$ моль/м³</th></tr><tr><td>1</td><td>Al</td><td>934</td><td>10700</td><td>1,032</td><td>0,926</td><td>0,865</td><td>0,894</td></tr><tr><td>2</td><td>Cu</td><td>1358</td><td>13050</td><td>1,592</td><td>1,320</td><td>1,310</td><td>1,250</td></tr><tr><td>3</td><td>Ni</td><td>1728</td><td>17470</td><td>2,104</td><td>1,400</td><td>1,850</td><td>1,350</td></tr><tr><td>4</td><td>Ti</td><td>1943</td><td>14150</td><td>1,797</td><td>0,910</td><td>1,500</td><td>0,868</td></tr></table>							№ п/п	Металл	T_m, K	L Дж/моль	σ_s Дж/м ²	$\rho_s \cdot 10^{-5}$ моль/м ³	σ_l Дж/м ²	$\rho_l \cdot 10^{-5}$ моль/м ³	1	Al	934	10700	1,032	0,926	0,865	0,894	2	Cu	1358	13050	1,592	1,320	1,310	1,250	3	Ni	1728	17470	2,104	1,400	1,850	1,350	4	Ti	1943	14150	1,797	0,910	1,500	0,868
№ п/п	Металл	T_m, K	L Дж/моль	σ_s Дж/м ²	$\rho_s \cdot 10^{-5}$ моль/м ³	σ_l Дж/м ²	$\rho_l \cdot 10^{-5}$ моль/м ³																																									
1	Al	934	10700	1,032	0,926	0,865	0,894																																									
2	Cu	1358	13050	1,592	1,320	1,310	1,250																																									
3	Ni	1728	17470	2,104	1,400	1,850	1,350																																									
4	Ti	1943	14150	1,797	0,910	1,500	0,868																																									
3.	Коллоквиум	Вопросы: 1. Терминологические подходы к понятию наноматериалов. 2. Основы классификации наноматериалов. 3. Особенности термодинамических свойств наноматериалов 4. Твердость наноматериалов. Закон Холла-Петча и «анти-Холл-Петч».																																														
4.	Реферат	Тематика рефератов 1: 1. Эндоэдральные соединения фуллеренов 2. Фуллериты: структура, свойства, области применения 3. Графен: структура, свойства, области применения Тематика рефератов 2 1. Реакционная способность и химические свойства наноматериалов. 2. Реализованные и перспективные применения керамических наноматериалов в строительстве. 3. Ограничения использования наноматериалов.																																														

5. Методические указания по процедуре оценивания

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Собеседование	Собеседование проводится на практических занятиях и позволяет контролировать знания и умения, усвоенные, в основном в ходе лекций и практических занятий. Это система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний обучающегося, содержит преимущественно вопросы закрытого типа. Методика оценки – сравнение с эталоном. Время – 10 минут. Количество вопросов от 1 до 3. Максимальная оценка 5 баллов.
2.	Индивидуальное задание	Индивидуальное задание выполняется на практических занятиях и позволяет контролировать знания и умения, усвоенные, в основном в ходе лекций и практических занятий. В данном случае слушателям предлагается решить расчетную задачу. Методика оценки – сравнение с эталоном и/или экспертная оценка. В рамках дисциплины студенты получают 6 индивидуальных заданий, максимальная оценка 5

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		баллов.
3.	Коллоквиум	Коллоквиум проводится на практических занятиях и позволяет контролировать знания и умения, усвоенные, в основном в ходе лекций, практических и лабораторных занятий. Студентам предлагается ответить на вопросы открытого типа. Методика оценки – сравнение с эталоном. Время – 15 минут. Количество вопросов 2. В рамках дисциплины проводится 2 коллоквиума, максимальная оценка 10 баллов.
4.	Реферат	Реферат включает материал, выносимый на самостоятельную проработку по одной из предложенных тем. Список тем рефератов студенты получают за 4 недели до 1 конференц-недели. Подготовка реферата включает поиск, анализ, структурирование и представление информации в виде конспекта. Защита реферата проводится в виде устного сообщения с использованием компьютерной презентации, выполненной в формате Microsoft Power Point, в рамках 2 конференц-недели. Методика оценки – экспертная оценка. Максимальная оценка – 10 баллов.