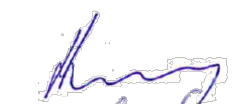


ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2017 г
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Диагностика микро- и нанообъектов

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	7
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	5		

Заведующий кафедрой - руководитель ОМ на правах кафедры ИШНПТ		Клименов В.А.
Руководитель ООП		Ваулина О.Ю.
Преподаватель		Божко И.А.

2020 г.

1. Роль дисциплины «Диагностика микро- и нанообъектов» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
Дисциплина	7	ПК(У)-5	Готов выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации	Р11	ПК(У)-5.В9	Владеет опытом использования различных методов для определения физико-механических свойств материалов в порошкообразном и компактном состояниях
					ПК(У)-5.У9	Умеет проводить оценку формы и размеров частиц, а также осуществлять контроль гранулометрического состава и удельной поверхности материалов в порошкообразном состоянии с применением современной аппаратуры и обеспечением требуемой точности измерений; проводить контроль механических свойств материалов в компактном состоянии
					ПК(У)-5.39	Знает основные методики оценки формы и размеров частиц, определения гранулометрического состава и удельной поверхности порошкообразных материалов; устройство и принцип работы приборов для определения гранулометрического состава и удельной поверхности твердых тел, для проведения механических испытаний компактных материалов
		ОПК(У)-2	Способен использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях	Р5	ОПК(У)-2.В1	Владеет опытом проводить обработку, анализ и осмысление полученных результатов
					ОПК(У)-2.У1	Умеет представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати
					ОПК(У)-2.31	Знает основы работы в пакетах программ для численного анализа данных и научной графики; способы оценки точности измерений определяемых физических величин;

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 в области диагностики свойств порошкообразных материалов и компактных изделий на их основе знания при проведении экспериментальных научных исследований	ПК(У)-5	Раздел (модуль) 1. Методы и средства измерения свойств дисперсных материалов Раздел (модуль) 2. Методы и средства измерения свойств компактных материалов	Защита ИДЗ Защита отчета по лабораторной работе Собеседование Коллоквиум
РД-2	Получить навыки практической работы на современном оборудовании и способность применять их при решении профессиональных задач	ПК(У)-5	Раздел (модуль) 1. Раздел (модуль) 2.	Защита отчета по лабораторной работе Собеседование
РД-3	Выполнять сбор, обработку и анализ данных, полученных в ходе экспериментальных исследований.	ОПК(У)-2	Раздел (модуль) 1. Раздел (модуль) 2.	Защита отчета по лабораторной работе
РД-4	Представлять полученные экспериментальные данные в виде отчетов и докладов.	ОПК(У)-2	Раздел (модуль) 1. Раздел (модуль) 2.	Защита отчета по лабораторной работе Реферат

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 лицевая) 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 экзамена

% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	18 ÷ 20	«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%	14 ÷ 17	«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%	11 ÷ 13	«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%	0 ÷ 10	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Собеседование	Вопросы: 1. Перечислите основные критерии для оценки формы частиц порошка и запишите формулы для их расчета. 2. Перечислите способы представления гранулометрического состава. 3. Перечислите основные параметры, характеризующие гранулометрический состав порошка.
2.	Защита лабораторной работы	Вопросы: 1. Перечислите основные узлы измерительного блока анализатора SALD-7101, их параметры и выполняемые функции. 2. Опишите основные этапы подготовки пробы исследуемого вещества для анализа на приборе SALD-7101. 3. Опишите методику работы на приборе SALD-7101 при проведении анализа гранулометрического состава исследуемого образца.

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий																																			
3.	Защита индивидуального задания	На основании данных седиментационного анализа определить гранулометрический состав частиц исследуемого порошкообразного материала.																																			
		Вариант°1.°¶																																			
		<table><tr><td>t, мин°</td><td>0,5°</td><td>1°</td><td>2°</td><td>4°</td><td>6°</td><td>8°</td><td>11°</td><td>16°</td><td>20°</td><td>24°</td><td>°</td></tr><tr><td>m, мг°</td><td>8°</td><td>12°</td><td>17°</td><td>23°</td><td>27°</td><td>30°</td><td>34°</td><td>38°</td><td>40°</td><td>40°</td><td>°</td></tr></table>												t, мин°	0,5°	1°	2°	4°	6°	8°	11°	16°	20°	24°	°	m, мг°	8°	12°	17°	23°	27°	30°	34°	38°	40°	40°	°
		t, мин°	0,5°	1°	2°	4°	6°	8°	11°	16°	20°	24°	°																								
m, мг°	8°	12°	17°	23°	27°	30°	34°	38°	40°	40°	°																										
Высота оседания · $H = 0,09 \cdot \text{м}$; вязкость · $\eta = 1 \cdot 10^{-3} \text{ Па} \cdot \text{с}$; плотность порошка · $\rho = 2,66 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$; плотность дисперсионной среды · $\rho_0 = 1 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$.¶																																					
4.	Коллоквиум	Вопросы:																																			
		1. Классификация методов гранулометрического анализа. Границы их применимости.																																			
		2. Суть метода статического рассеяния света (метод лазерной дифракции).																																			
		3. Определение удельной поверхности адсорбционным методом (метод БЭТ).																																			
5.	Реферат	Тематика рефератов:																																			
		1. Турбидиметрический и нефелометрический методы определения гранулометрического состава порошков 2. Методы определения пористости. Ртутная порометрия 3. Изучение механических свойств методом склерометрии																																			

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 3 до 5. Максимальная оценка 5 баллов.
2.	Защита лабораторной работы	Защита лабораторной работы проводится на практическом занятии. Студентам предлагается ответить на вопросы открытого типа. Выполнение задания позволяет контролировать знания и умения обучающихся. Время – 45 минут Методика оценки – сравнение с эталоном и/или экспертная оценка. Количество вопросов – 3. В рамках дисциплины студенты выполняют 4 лабораторных работы, максимальная оценка 10 баллов.
3.	Индивидуальное	Индивидуальное задание выполняется на практических занятиях и позволяет контролировать знания и

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
	задание	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 5 индивидуальных заданий, максимальная оценка 5 баллов.
4.	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 1 коллоквиум, максимальная оценка 10 баллов.
5.	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.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ
2019/2020 учебный год

ОЦЕНКИ			Дисциплина <u>Диагностика микро- и нанообъектов</u> по направлению <u>22.03.01 Материаловедение и технологии материалов</u>	Лекции	32	час.
«Отлично»	A	90 - 100 баллов		Практ. занятия	32	час.
	B	80 – 89 баллов		Лаб. занятия	16	час.
«Хорошо»	C	70 – 79 баллов		Всего ауд. работа	80	час.
	D	65 – 69 баллов		CPC	100	час.
«Удовл.»	E	55 – 64 баллов		ИТОГО	180	час.
	F	0 - 54 баллов			5	з.е.
Зачтено	P	55 - 100 баллов				
Неудовлетворительно / незачтено	F	0 - 54 баллов				

Результаты обучения по дисциплине (сформулировать для конкретной дисциплины):

РД1	Использовать приобретенные в области диагностики свойств порошкообразных материалов и компактных изделий на их основе знания при проведении экспериментальных научных исследований
РД2	Получить навыки практической работы на современном оборудовании и способность применять их при решении профессиональных задач
РД3	Выполнять сбор, обработку и анализ данных, полученных в ходе экспериментальных исследований.
РД4	Представлять полученные экспериментальные данные в виде отчетов и докладов.

Оценочные мероприятия:

Для дисциплин с формой контроля - экзамен			
Оценочные мероприятия			Кол-во
Текущий контроль:			Баллы
			80
ТК1	Собеседование	3	15
ТК2	Защита отчета по лабораторной работе	4	40
ТК3	Защита ИДЗ	5	25
Промежуточная аттестация:			20
ПА1	Коллоквиум	1	10
ПА2	Выступление на конференции	1	10
ИТОГО			100

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Вид учебной деятельности по разделам	Кол-во часов		Оценивающие мероприятия	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
			Раздел 1. МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ СВОЙСТВ ДИСПЕРСНЫХ МАТЕРИАЛОВ (ПОРОШКОВ)							
1		РД 1	Лекция 1. Способы контроля формы и размеров порошкообразных материалов.	2				ДОП 1		
		РД 2	Практическое занятие 1. Оценка формы и размеров порошкообразных материалов.	4		ТК 1	5	ДОП 1		
		РД 3	СРС		3					
2		РД 1	Лекция 2. Введение в гранулометрический анализ. Методы гранулометрического анализа.	2				ДОП 1		
		РД 2	Практическое занятие 2. Оценка формы и размеров порошкообразных материалов.	4		ТК 3	5	ДОП 1		
		РД 3	СРС		3					
3		РД 1	Лекция 3. Гранулометрический анализ методом микроскопии.	2				ДОП 2		
		РД 2	Практическое занятие 3. Определение гранулометрического состава по результатам микроскопического анализа.	4				ДОП 2		
		РД 3	СРС		3					
4		РД 1	Лекция 4. Ситовый анализ	2				ДОП 2		
		РД 2	Практическое занятие 4. Определение гранулометрического состава порошков по результатам ситового анализа	4		ТК 3	5	ДОП 2		
		РД 3	СРС		3					
5		РД 1	Лекция 5. Седиментационный анализ	2				ДОП 2 ДОП 4		
		РД 2	Практическое занятие 5. Определение гранулометрического состава порошков по результатам седиментационного анализа	4		ТК 3	5	ДОП 2 ДОП 5		
		РД 3	СРС		4					
6		РД 1	Лекция 6. Статистическое рассеяние света (метод лазерной дифракции)	2				ДОП 6		
		РД 2	Практическое занятие 6. Определение гранулометрического состава методом лазерной дифракции	4				ДОП 6		
		РД 3	СРС		3					
7		РД 1	Лекция 7. Понятие удельной поверхности твердых тел.	2				ОСН 1 ДОП 7 ДОП 8		
		РД 2	Лабораторная работа 1. Определение гранулометрического состава методом лазерной дифракции	4		ТК 2	10	ОСН 1 ДОП 7 ДОП 8		
		РД 3	СРС		4					
8		РД 1	Лекция 8. Сорбционные методы анализа удельной поверхности твердых тел	2				ОСН 1 ДОП 7 ДОП 8		
		РД 2	Лабораторная работа 2. Определение удельной поверхности газо-адсорбционным методом	4		ТК 2	10	ОСН 1 ДОП 7 ДОП 8		
		РД 3	СРС		10					

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Вид учебной деятельности по разделам	Кол-во часов		Оценивающие мероприятия	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
9			Конференц-неделя 1							
			СРС		17					
			Всего по контрольной точке (аттестации) 1	48	50		40			
			Раздел 2. Методы и средства измерения свойств компактных материалов							
10		РД 1	Лекция 9. Основные виды механических характеристик компактных материалов.	2				ДОП 3		
		РД 2	Практическое занятие 7. Статистические испытания механических свойств	2		ТК 1	5	ДОП 3		
		РД 3	СРС		3					
11		РД 1	Лекция 10. Классификация методов механических испытаний.	2				ДОП 3		
		РД 2	Практическое занятие 8. Статистические испытания механических свойств	2		ТК 1	5	ДОП 3		
		РД 3	СРС		3					
12		РД 1 РД 2 РД 3	Лекция 11. Способы определения твердости методом микроиндентирования.	2				ОСН 1 ДОП 9 ДОП 10		
			Лабораторная работа 3. Определение твердости материалов методом микроиндентирования.	2				ОСН 1 ДОП 10		
			СРС		4					
13		РД 1 РД 2 РД 3	Лекция 12. Способы определения твердости методом микроиндентирования. (продолжение)	2				ОСН 1 ДОП 9		
			Лабораторная работа 3. Определение твердости материалов методом микроиндентирования. (продолжение)	2		ТК 2	10	ОСН 1 ДОП 10		
			СРС		4					
14		РД 1	Лекция 13. Исследование мех. свойств материалов методом динамического микроиндентирования.	2				ОСН 2		
		РД 2	Лаб. раб. 4. Определение мех. свойств материалов методом динамического микроиндентирования.	2				ОСН 1		
		РД 3	СРС		4					
15		РД 1	Лекция 14. Исследование механических свойств материалов методом динамического микроиндентирования	2				ОСН 2		
		РД 2	Лаб. раб. 4. Определение мех. свойств материалов методом динамического микроиндентирования.	2		ТК 2	10	ОСН 2		
		РД 3	СРС		4					
16		РД 1	Лекция 15. Методы оценки трещиностойкости керамических изделий.	2				ОСН 1 ОСН 3		
		РД 2	Практическое занятие 8. Определение трещиностойкости керамических материалов	2		ТК 3	5	ОСН 1 ОСН 3		
		РД 3	СРС		3					
17		РД 1	Лекция 16. Методы оценки трещиностойкости керамических изделий (продолжение)	2				ОСН 3		
		РД 2	Практическое занятие 9. Определение трещиностойкости керамических материалов	2		ТК 3	5	ОСН 1		
		РД 3	СРС		4					
18			Конференц-неделя 2							

