

## Календарный рейтинг-план изучения дисциплины

ОЦЕНКИ		<b>КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН</b> изучения модуля <b>«Исследование структуры и свойств керамических наноматериалов»</b> <b>По образовательной программе повышения квалификации «Технологии наноструктурированных композиционных оксидных и безоксидных керамических материалов»</b>  <b>2015/2016 учебного года</b>  Лектор: Божко И.А., к.ф.-м.н., доцент	Лекции, ч	15
Зачет	75-100 баллов		Практ. занятия, ч	39
			Лаб. Занятия, ч	4
			<b>Всего ауд. работа, ч</b>	58
			СРС, ч	14
			<b>ИТОГО, часов/кредитов</b>	<b>108 ч</b>
Незачет	менее 75 баллов	Итог. контроль	Защита проекта	

### Результаты обучения по дисциплине:

РД1	Диагностировать и испытывать композиционные керамические материалы, в том числе наноструктурированные
-----	---

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Вид учебной деятельности по разделам	Кол-во часов		Оценивающие мероприятия							Кол-во баллов	Технология проведения занятия (ДОТ)*	Информационное обеспечение			
				Ауд.	Сам.	Реферат	Выступление	Защита отчета по	Контр. раб.	Защита ИДЗ	Коллоквиум	..			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы	
			<b>МДК 1.1. ДИАГНОСТИКА СТРУКТУРЫ И ФАЗОВОГО СОСТАВА НАНОСТРУКТУРИРОВАННОЙ КЕРАМИКИ</b>															
1		РД1	<b>Тема 1.1.1 Рентгенофазовый анализ</b>															
			<b>Лекция 1.</b> Качественный фазовый анализ.	2														ОСН 1
			<b>Лекция 2.</b> Методы количественного фазового анализа.	2														ОСН 1
			<b>Лабораторная работа 1.</b> Расшифровка дифрактограмм керамик на основе оксида циркония до и после спекания: определение параметра кристаллической решетки вещества, фазового состава вещества, микроискажений кристаллической решетки	2				5					5					ОСН 1
			<b>Практическое занятие 1.</b> Определение фазового состава керамик на основе оксида циркония до и после спекания на дифрактометре «XRD-7000S»	2			5						5					ОСН 1 ИР 5 ИР 6 ИР 7 ИР 8
			<b>Практическое занятие 2.</b> Индексирование дифрактограммы, полученной с использованием рентгеновского дифрактометра. Картотека JCPDS.	4			5						5					ОСН 1 ИР 5 ИР 6 ИР 7

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Вид учебной деятельности по разделам	Кол-во часов		Оценивающие мероприятия							Кол-во баллов	Технология проведения занятия (ДОТ)*	Информационное обеспечение					
				Ауд.	Сам.	Реферат	Выступление	Защита отчета по	Контр. раб.	Защита ИДЗ	Коллоквиум	...			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы			
																		...		
																		ИР 8		
			СР 1. Изучение устройства дифрактометра XRD-7000S»		2						5			5					ОСН 1	
			СР 2. Изучение глав учебного пособия «Подготовка образцов керамики для определения фазового состава»		2						5			5					ОСН 1	
1			<b>Тема 1.1.2. Электронная микроскопия</b>																ОСН 1	
			<b>Лекция 1.</b> Просвечивающая электронная микроскопия: устройство просвечивающего электронного микроскопа, подготовка образцов	2															ОСН 1	ИР 4
			<b>Лекция 2.</b> Растровая электронная микроскопия: устройство растрового электронного микроскопа, подготовка образцов	2															ОСН 1	ИР 4
			<b>Практическое занятие 1.</b> Изучение порошков оксида алюминия методом ПЭМ 1. Подготовка образцов порошка оксида алюминия для изучения методом ПЭМ 2. Получение ПЭМ изображений порошков керамики 3. Расшифровка данных электронной микроскопии порошка оксида алюминия	6			5							5					ОСН 1	
			<b>Практическое занятие 2.</b> Изучение порошков оксида алюминия методом РЭМ Подготовка керамических объектов для исследований методом РЭМ Получение РЭМ изображений порошков керамики	4			5							5					ОСН 1	
			СР 1. Составление таблицы с наиболее распространенными типами морфологии керамики		3						5			5					ОСН 1	ИР 5 ИР 6 ИР 7 ИР 8
			<b>МДК 1.2 ТЕСТИРОВАНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СВОЙСТВ НАНОКЕРАМИК</b>																	
1			<b>Тема 1.2.1. Механические испытания керамики</b>																	
			<b>Лекция 1.</b> Виды механических испытаний	2															ОСН 1 ОСН 2	ИР 1 ИР 4
			<b>Практическое занятие 1.</b> Определение твердости керамик на основе карбида бора с добавками нанопорошка на твердомере	2			5							5					ОСН 1 ОСН 2	
			<b>Практическое занятие 2.</b> Наноиндентирование керамик на основе карбида бора с добавками нанопорошка на нанотвердомере	2			5							5					ОСН 1 ОСН 2	
			<b>Практическое занятие 3.</b> Травление образцов карбидных	2															ОСН 1	

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Вид учебной деятельности по разделам	Кол-во часов		Оценивающие мероприятия								Кол-во баллов	Технология проведения занятия (ДОТ)*	Информационное обеспечение				
				Ауд.	Сам.	Реферат	Выступление	Защита отчета по	Контр. раб.	Защита ИДЗ	Коллективум	...	Учебная литература			Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы			
																		Защита по	Контр. раб.	Защита ИДЗ
			керамик в щелочных электролитах. Оценка качества подготовки керамики на оптическом микроскопе																	
			<b>Практическое занятие 4.</b> Механическая полировка образцов оксидных керамик. Оценка качества подготовки керамики на оптическом микроскопе	2																
			<b>СР 1.</b> Составление таблицы сравнения методов определения твердости		1					5			5							
			<b>СР 2.</b> Изучение принципа работы наноиндентора		0,5					5			5							
			<b>СР 3.</b> Составление конспекта: способы механической и электрохимической полировки керамик		1,5					5			5							
2			<b>Тема 1.2.2. Определение пористости порошков и керамик</b>																	
			<b>Лекция 1.</b> Формы частиц твердых тел. Методы определения гранулометрического состава порошковых материалов Адсорбция газов на твердых телах	2																
			<b>Лекция 2.</b> Применение лазерных анализаторов размера частиц	2																
			<b>Лабораторная работа 1.</b> Сопоставление данных, полученных для порошков оксидных керамик на лазерном анализаторе размера частиц с данными растровой электронной микроскопии	2				5					5							
			<b>Практическое занятие 1.</b> Определение гранулометрического состава порошков оксидных керамик, полученных различными способами на лазерном анализаторе размера частиц	4			5						5							
			<b>Практическое занятие 2.</b> Определение удельной поверхности порошков оксидных керамик, полученных различными способами (приборы серии «Sorbi»)	4			5						5							
			<b>СР 1.</b> Составление таблицы сравнения различных методов определения плотности частиц		3					5			5							
			<b>СР 2.</b> Изучение принципа работы приборов серии «Sorbi»		1					5			5							

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Вид учебной деятельности по разделам	Кол-во часов		Оценивающие мероприятия								Кол-во баллов	Технология проведения занятия (ДОТ)*	Информационное обеспечение					
				Ауд.	Сам.	Реферат	Выступление	Защита отчета по	Контр. раб.	Защита ИДЗ	Коллективум	...	Учебная литература			Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы				
																		Защита	Контр. раб.	Защита ИДЗ	Коллективум
2			<b>Тема 1.2.3. Термический анализ</b>																		
			Лекция 1. Дилатометрия. Определения температурных коэффициентов линейного расширения керамических материалов	1																	
			Практическое занятие 1. Сравнение кинетики спекания оксида циркония, полученного различными способами.	3			5							5							
			Практическое занятие 2. Определение коэффициентов линейного расширения образцов оксида алюминия на дилатометре	4			5							5							
			<b>Всего</b>	<b>58</b>	<b>14</b>		50	10		40			<b>100</b>								

