ПРИЛОЖЕНИЕ А
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Ультрадисперсные и наноматериалы»

1. Перечень оценочных средств для компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины

Код контролируемой компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ПК-3: Способен обоснованно (осмысленно) использовать знания основных типов неметаллических и композиционных материалов различного назначения, в том числе наноматериалов для решения профессиональных задач	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции представлены в разделе «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций» рабочей программы дисциплины «Ультрадисперсные и наноматериалы».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Ультрадисперсные и наноматериалы» используется 100-балльная шкала.

Критерий	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по традиционной шкале
Студент освоил изучаемый материал (основной и дополнительный), системно и грамотно излагает его, осуществляет полное и правильное выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций, способен ответить на дополнительные вопросы.	75-100	*Отлично*
Студент освоил изучаемый материал, осуществляет выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций с непринципиальными ошибками.	50-74	*Хорошо*
Студент демонстрирует освоение только основного материала, при выполнении заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций допускает отдельные ошибки, не способен систематизировать материал и делать выводы.	25-49	*Удовлетворительно*
Студент не освоил основное содержание изучаемого материала, задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций	<25	*Неудовлетворительно*

не выполнены или выполнены неверно.		

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки уровня достижения компетенций в соответствии с индикаторами

1.ФОМ

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-3 Способен обоснованно (осмысленно) использовать знания основных типов неметаллических и композиционных материалов различного назначения, в том числе наноматериалов для решения профессиональных задач	ПК-3.1 Устанавливает связь состава, структуры и свойств материалов, в том числе наноматериалов, с технологическими и эксплуатационными свойствами
	ПК-3.2 Разрабатывает рекомендации по составу и способам обработки конструкционных композиционных и иных материалов и технологии их модификации и упрочнения

ПРИЛОЖЕНИЕ А

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Ультадисперсные и наноматериалы»

1. Перечень оценочных средств для компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины

Код контролируемой компетенции	**Способ оценивания**	**Оценочное средство**
ПК 3 Способен обоснованно (осмысленно) использовать знания основных типов неметаллических и композиционных материалов различного назначения, в том числе наноматериалов для решения профессиональных задач	экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции представлены в разделе «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций» рабочей программы дисциплины «Ультрисперсные и наноматериалы».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Ультрисперсные и наноматериалы» используется 100-балльная шкала.

Критерий	**Оценка по 100-балльной шкале**	**Оценка по традиционной шкале**
Студент освоил изучаемый материал (основной и дополнительный), системно и грамотно излагает его, осуществляет полное и правильное выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций, способен ответить на дополнительные вопросы.	75-100	*Отлично*
Студент освоил изучаемый материал, осуществляет	50-74	*Хорошо*

выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций с непринципиальными ошибками.		
Студент демонстрирует освоение только основного материала, при выполнении заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций допускает отдельные ошибки, не способен систематизировать материал и делать выводы.	25-49	*Удовлетворительно*
Студент не освоил основное содержание изучаемого материала, задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций не	<25	*Неудовлетворительно*

выполнены или выполнены неверно.		

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки уровня достижения компетенций в соответствии с индикаторами

1. *Определить тип элементарной ячейки и пространственную группу*

Компетенция	**Индикатор достижения компетенции**
ПК- 3 Способен обоснованно (осмысленно) использовать знания основных типов неметаллических и композиционных материалов различного назначения, в том числе наноматериалов для решения профессиональных задач	ПК – 3.1. Устанавливает связь состава, структуры и свойств материалов, в том числе наноматериалов, с технологическими и эксплуатационными свойствами

№ варианта	**Условие задачи**
1 Zn	Определить тип элементарной ячейки и пространственную

	группу
2 Co	Определить тип элементарной ячейки и пространственную группу
3, Cs	Определить тип элементарной ячейки и пространственную группу
4, Cu	Определить тип элементарной ячейки и пространственную группу
5, Mg	Определить тип элементарной ячейки и пространственную группу
6. a-Fe	Определить тип элементарной ячейки и пространственную группу
7. Pb	Определить тип элементарной ячейки и пространственную группу
8. K	Определить тип элементарной ячейки и пространственную группу
9. CsI	Определить тип элементарной ячейки и пространственную группу
10. LiF	Определить тип элементарной ячейки и пространственную

	группу

2. Определить предел прочности сталей и сплавов выбрать вариант ответа. ПК 3.1.

№ варианта	**Условие задачи**	**Значение предела прочности (МПа)**
1	Сталь 10	600
2	Сталь 20	400
3	Сталь 45	410
4	Fe	700
5	W	330
6	Be	220
7	Cu	80
8	Ni	1200
9	Mo	250
10	Al	700

3. Привести примеры различных типов наноматериалов согласно международной классификации ПК 3.1.

Компетенция	**Индикатор достижения компетенции**
ПК- 3 Способен обоснованно (осмысленно) использовать знания основных типов неметаллических и композиционных материалов различного назначения, в том числе наноматериалов для решения профессиональных задач	ПК – 3.1. Устанавливает связь состава, структуры и свойств материалов, в том числе наноматериалов, с технологическими и эксплуатационными свойствами

№ варианта	**Условие задачи**	**Пример материала**
1	нанопористые структуры;	
2	наночастицы; нанотрубки,	
3	нановолокна и наноленты;	
4	нанодисперсии (коллоиды);	

5	наноструктурированные	
6	поверхности и плёнки;	
7	нанокристаллы и нанокластеры	

3.Прнведите примеры наноматериалов, применяемых в различных технологиях ПК 3.1.

Компетенция	**Индикатор достижения компетенции**
ПК- 3 Способен обоснованно (осмысленно) использовать знания основных типов неметаллических и композиционных материалов различного назначения, в том числе наноматериалов для решения профессиональных задач	ПК – 3.1. Устанавливает связь состава, структуры и свойств материалов, в том числе наноматериалов, с технологическими и эксплуатационными свойствами

№ варианта	**Условие задачи**	**Пример материала**

1	Конструкционные материалы	
2	Инструментальные материалы	
3	Производственные технологии	
4	Триботехника	
5	Ядерная энергетика	
6	Электронная техника	
7	Медицина, биотехнология	

4. Методы получения наноматериалов. Приведите краткую характеристику указанных методов. ПК 3.2.

Компетенция	**Индикатор достижения компетенции**
ПК- 3 Способен обоснованно (осмысленно) использовать знания основных типов неметаллических и композиционных материалов различного назначения, в том числе наноматериалов для решения профессиональных	ПК – 3.2. Разрабатывает рекомендации по составу и способам обработки конструкционных композиционных и иных материалов и технологии их модификации и упрочнения

задач	

№ варианта	Условие задачи	Метод получения
1	Порошковая металлургия	Спекание
2	Методы с использованием аморфизации	Электролитическое осаждение
3	Методы интенсивной пластической деформации	Изостатическое прессование
4	Поверхностные технологии	Компактирование
5	Комплексные методы	Осаждение из паровой фазы
6	Плавление и рекристаллизация	Магнетронное испарение
7	Гидротермальный синтез	Термическое испарение

5. Укажите наиболее стабильные молекулы фуллеренов. ПК 3.2

Компетенция	**Индикатор достижения компетенции**
ПК- 3 Способен обоснованно (осмысленно) использовать знания основных типов неметаллических и композиционных материалов различного назначения, в том числе наноматериалов для решения профессиональных задач	ПК – 3.2. Разрабатывает рекомендации по составу и способам обработки конструкционных композиционных и иных материалов и технологии их модификации и упрочнения

№ варианта	**Молекула фуллерена**	**Стабильность молекулы**
1	C25	стабилен
2	C70	стабилен
3	C45	не стабилен
4	C60	стабилен
5	C75	не стабилен
6	C80	не стабилен
7	C90	стабилен

6.Методы исследования наноматериалов. Укажите основные методы исследования наноматериалов.. ПК 3.2

№ варианта	**Метод исследования**	**Используется (да, нет)**
1	Растровая Электронная Микроскопия	
2	Сканирующая Электронная Микроскопия	
3	Рентгеноструктурный анализ	
4	Атомно силовая микроскопия	
5	Оптическая микроскопия	
6	Дифференциальный термический анализ	
7	Электролитическое травление травление	

7.Укажите характерные размеры для наноматериалов нижний предел. ПК 3.2

№	**Наименование**	**Характерный**

вари анта	материало	размер в нм
1	Массивные наноматериалы	5000
2	Нанопорошки	1000
3	Нановолокна	100
4	Тонкие пленки	200
5	Нанотрубки	10
6	Нанопроволоки	1
7	Мкроизделия	0,1

4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.