

Приложение 2 к РПД Нанотехнологии в ОПИ
21.05.04 Горное дело
специализация №6 «Обогащение полезных ископаемых»
Форма обучения – заочная
Год набора - 2017

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Общие сведения

1.	Кафедра	Горного дела, наук о Земле и природообустройства
2.	Специальность	21.05.04 Горное дело
3.	Специализация	№6 «Обогащение полезных ископаемых»
4.	Дисциплина (модуль)	Нанотехнологии в ОПИ
5.	Форма обучения	заочная
6.	Год набора	2017

2. Перечень компетенций

- готовность демонстрировать навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов (ПК-21)

Критерии и показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Этап формирования компетенции (разделы, темы дисциплины)	Формируемая компетенция	Критерии и показатели оценивания компетенций			Формы контроля сформированности компетенций
		Знать:	Уметь:	Владеть:	
<i>1. Основы нанотехнологии.</i>	ПК-21	основные физические и химические явления, фундаментальные понятия, законы и теории, лежащие в основе нанотехнологий			Глоссарий, реферат
<i>2. Физические методы нанотехнологий.</i>	ПК-21	экспериментальные основы высоких технологий	использовать экспериментальные основы высоких технологий	навыками проведения анализа при выборе оптимального метода	Глоссарий, реферат
<i>3. Физико-химические методы нанотехнологий.</i>	ПК-21	основные идеи и методы нанотехнологий	использовать знание основных идей и методов нанотехнологий в инженерной практике	навыками проведения анализа при выборе оптимального метода	Глоссарий, реферат
<i>4. Наноструктурированные материалы.</i>	ПК-21	нанометрические технологии получения материалов	использовать знания о нанометрических технологиях получения наноматериалов	основами методов получения конкретных наноматериалов и наноустройств	Глоссарий, реферат,
<i>5. Нанотрибология.</i>	ПК-21	нанометрические технологии получения конкретных наноматериалов и устройств	использовать знания о нанометрических технологиях получения конкретных наноматериалов и наноустройств	основами методов получения конкретных наноматериалов и наноустройств	Глоссарий, реферат

<p><i>6. Приложения в горном деле и металлургии.</i></p>	<p>ПК -21</p>	<p>нанометрические технологии получения конкретных наноматериалов и наноустройств</p>	<p>использовать сформировавшееся представление о нанометрических технологиях и их объектах, о фундаментальном единстве в нанотехнологиях всех областей естествознания и о возможностях развития нанотехнологий, а также – знание основных идей и методов нанотехнологий в инженерной практике</p>	<p>навыками решения теоретических задач</p>	<p>Реферат, опорный конспект</p>
--	---------------	---	---	---	----------------------------------

Критерии и шкалы оценивания

1. Критерии оценки реферата

Баллы	Характеристики ответа студента
5	<ul style="list-style-type: none">- студент глубоко и всесторонне усвоил проблему;- уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;- опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью;- умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;- делает выводы и обобщения;- свободно владеет понятиями
4	<ul style="list-style-type: none">- студент твердо усвоил тему, грамотно и по существу излагает ее, опираясь на знания основной литературы;- не допускает существенных неточностей;- увязывает усвоенные знания с практической деятельностью;- аргументирует научные положения;- делает выводы и обобщения;- владеет системой основных понятий
3	<ul style="list-style-type: none">- тема раскрыта недостаточно четко и полно, то есть студент освоил проблему, по существу излагает ее, опираясь на знания только основной литературы;- допускает несущественные ошибки и неточности;- испытывает затруднения в практическом применении знаний;- слабо аргументирует научные положения;- затрудняется в формулировании выводов и обобщений;- частично владеет системой понятий
0	<ul style="list-style-type: none">- студент не усвоил значительной части проблемы;- допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении ее;- испытывает трудности в практическом применении знаний;- не может аргументировать научные положения;- не формулирует выводов и обобщений;- не владеет понятийным аппаратом

4. Опорный конспект

Опорный конспект- это сокращенная запись крупного блока изучаемого материала, которая поможет студентам структурировать знания, грамотно и точно воспроизвести изученный материал при подготовке к экзамену.

Баллы	Содержание конспекта
5	записаны все темы; выделены главные (ключевые слова); использованы системы условных обозначений, символов и т.д.
4	записаны все темы; выделены главные (ключевые слова)
3	записаны все темы

5. Выполнение задания на составление глоссария

	Критерии оценки	Количество баллов
1	аккуратность и грамотность изложения, работа соответствует по оформлению всем требованиям	2
2	полнота исследования темы, содержание глоссария соответствует заданной теме	3
	ИТОГО:	5 баллов

Типовые контрольные задания и методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

1) Типовой пример составления глоссария

а) необходимо внести краткую характеристику следующих терминов:

Нанонаука – это ...

Нанотехнология – это ...

Наноиндустрия – это ...

Нанообъекты – это ...

Наноматериалы – это ...

б) определить размер объектов

-Макро

-Микро

-Нано

-Пико

-Фемто

2) Темы рефератов

1. Растровый электронный микроскоп
2. Просвечивающий электронный микроскоп
3. Эмиссионный электронный микроскоп
4. Отражательный электронный микроскоп
5. Нанотехнология – третья научно – техническая революция
6. Трековые мембраны
7. Магнитные жидкости
8. Нанопокрытия
9. Фуллерены
10. Углеродные нанотрубки
11. Неуглеродные нанотрубки
12. Многослойные нанотрубки
13. Мезоскопические магниты
14. Магнитные мультислои
15. Магнитные нанокластеры
16. Композиционные сверхрешетки
17. Легированные сверхрешетки
18. Фотонные проводники
19. Фотонные изоляторы
20. Фотонные полупроводники
21. Фотонные сверхпроводники
22. Металл – полимерные нанокомпозиты
23. Наноструктурные твердые сплавы
24. Нанотехнологии. От алхимии к химии и дальше.
25. Развитие в России работ в области нанотехнологий.

26. Химические методы получения наночастиц.
27. "Самосборка" в нанотехнологиях.
28. Принципы манипуляции атомами и молекулами.
29. Электронные элементы на основе углеродных нанотрубок.
30. Нанокompозиты и нанопористые материалы.
31. Биологические наномоторы.
32. Естественное наноструктурирование.
33. Одноэлектроника.
34. Ричард Фейнман – пророк нанотехнологической революции.
35. Прогноз развития нанотехнологий до 2050 г.

Вопросы к зачету

1. Какие из основных физических взаимодействий наиболее значимы для свойств нанобъектов?
2. Что такое силы Ван-дер-Ваальса?
3. Что такое корпускулярно-волновой дуализм?
4. Что такое спин частицы и на что он влияет?
5. Какие электронные состояния существуют в твердых телах согласно квантовой теории?
6. Что такое квантовый размерный эффект?
7. Как образуется полупроводниковая гетероструктура и где она может использоваться?
8. Классические методы исследования структуры и состава вещества: рентгено-структурный анализ; дифракция медленных электронов.
9. Классические методы исследования структуры и состава вещества: просвечивающая электронная микроскопия; ионно-полевая микроскопия
10. Классические методы исследования структуры и состава вещества: масспектрометрия, ФЭС, РЭС, ОЭС
11. Классические методы исследования структуры и состава вещества: Методы магнитного резонанса ядер и электронов (ЭПР, ЯМР)
12. Методы исследования структуры и состава наноразмерных объектов
13. Сканирующая зондовая микроскопия
14. Сканирующая туннельная микроскопия
15. Атомно-силовая микроскопия
16. Колебательные методики атомно-силовой микроскопии
17. Электросиловая зондовая микроскопия
18. Магнитносиловая зондовая микроскопия
19. Ближнепольная оптическая микроскопия
20. Инструментальные методы зондовой микроскопии (процессы переноса атомов: параллельные, перпендикулярные, контактный перенос, полевое испарение, электромиграция)
21. Модификация свойств поверхности (локальное окисление, нанолитография, сканирующая зондовая литография)
22. Наноматериалы и нанохимия; кластеры
23. Углеродные наноструктуры
24. Углеродные нанотрубки
25. Материалы с естественным наноструктурированием
26. Пористый кремний
27. Пористый оксид алюминия
28. Саморегулирующиеся процессы (самоупорядочивание, самосборка)
29. Объемная самосборка

30. Поверхностная самосборка
31. LB-технология (метод вертикального осаждения, горизонтальный метод Шайфера);
32. Самоупорядочение
33. Квантово-размерные структуры

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ
ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

**21.05.04 Горное дело
специализация № 6 «Обогащение полезных ископаемых»**

(код, направление, профиль)

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

Шифр дисциплины по РУП	Б1.В.ДВ.2.1		
Дисциплина	Нанотехнологии в ОПИ		
Курс	4	семестр	В,А
Кафедра	Горного дела, наук о Земле и природообустройства		
Ф.И.О. преподавателя, звание, должность	Варюхина Ирина Михайловна, старший преподаватель кафедры горного дела, наук о Земле и природообустройства		
Общ. Трудоемкость _{час/ЗЕТ}	108/3	Кол-во семестров	2
Форма контроля	экзамен		
ЛК _{общ./тек. сем.}	8/8	ПР/СМ _{общ./тек. сем.}	-/-
ЛБ _{общ./тек. сем.}	-/-	СРС _{общ./тек. сем.}	96/96

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- готовностью демонстрировать навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов (ПК-21);

Код формируемой компетенции	Содержание задания	Количество мероприятий	Максимальное количество баллов	Срок предоставления
<i>Вводный блок</i>				
Не предусмотрен				
<i>Основной блок</i>				
ПК-21	Подготовка рефератов по теме	6	30	В течение семестра
ПК-21	Подготовка опорного конспекта	1	5	В течение семестра
ПК-21	Составление глоссария	5	25	В течение семестра
Всего:			60	
ПК-21	Зачет		1 вопрос - 20 2 вопрос - 20	По расписанию
Всего:			40	
Итого:			100	
<i>Дополнительный блок</i>				
Не предусмотрен				

Шкала оценивания в рамках балльно-рейтинговой системы МАГУ: «2» - 60 баллов и менее, «3» - 61-80 баллов, «4» - 81-90 баллов, «5» - 91-100 баллов.