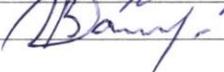


ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Наноструктуры, наносистемы, нанотехнологии в металлургии

Направление подготовки	22.03.02 Металлургия		
Образовательная программа	Металлургия черных металлов		
Специализация	Металлургия черных металлов		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	4	семестр	8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

Руководитель ООП		Сапрыкин А.А.
Преподаватель		Валуев Д.В.

2020 г.

1. Роль дисциплины «Наноструктуры, наносистемы, нанотехнологии в металлургии» в формировании компетенций выпускника:

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
ПК(У)-10	Способен осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке	ПК(У)- 10.321	Знать теоретические представления об основах строения атома и квантовой механики, о структуре металлов с позиций концепции металлической связи, о физическо-химических методах исследования и формирования наноструктурных металлических материалов
		ПК(У)- 10.322	Знать технологии получения наноструктурных металлических материалов

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 представления об основах строения атома и квантовой механики, о структуре металлов с позиций концепции металлической связи, о физическо-химических методах исследования и формирования наноструктурных металлических материалов	ПК(У)-10	Раздел (модуль) 1. Строение атома и квантовая механика. Раздел (модуль) 2. Строение металлов с позиций концепции металлической связи. Раздел (модуль) 3. Полиморфные превращения, дефекты, механизм пластической деформации и разрушения в аспекте электронного строения. Раздел (модуль) 4. Основы физико-	1. Тестирование 2. Индивидуальное домашнее задание 3. Контрольная точка 4. Экзамен

			<p>химических методов исследования и формирования наноструктурных металлических материалов. Раздел (модуль) 5. Методы получения объемных наноструктурных материалов. Раздел (модуль) 6. Процесс формирования наноструктур при интенсивной пластической деформации. Раздел (модуль) 7. Поведение наноструктур при внешних воздействиях. Раздел (модуль) 8. Перспективные области применения наноструктурированных материалов.</p>
--	--	--	--

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 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.	Тестирование	1. Укажите правильный ответ:	
		1. Какой химический элемент уменьшает способность к ковке и свариваемость, делает сталь ломкой при нагреве? 1. фосфор; 2. молибден; 3. сера.	2. Десульфурация это: 1. удаление соли; 2. удаление серы; 3. удаление силикатов.
		3. Спектральный анализ дает информацию... 1. о твердости материала; 2. о пластичности материала; 3. о составе материала	4. Сумма коэффициентов в уравнении реакции электролиза водного раствора хлорида меди (II) равна 1) 9 2) 7 3) 5 4) 3

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий		
2.	Индивидуальное домашнее задание	<ol style="list-style-type: none"> 1. Электрофизические и диэлектрические свойства железосодержащих нанокomпозитов. 2. Наноразмерные магнитные структуры. 3. Физико-химические аспекты формирования нанокomпозитных структур. 4. Формирование монодисперсных нанокластеров. 5. Влияние размера, формы и структуры металлических наночастиц на зависимость их оптических свойств от показателя преломления дисперсионной среды. 6. Квантовая нанотехнология и квантовая химия. 7. Возможности просвечивающей электронной микроскопии высокого разрешения для изучения наноматериалов. 8. Электронная и сканирующая зондовая микроскопия металлосодержащих алмазоподобных нанокomпозитов. 9. Нанокристаллические сплавы Nd-Fe-B для постоянных магнитов. 10. Рентгеновская диагностика твердотельных микро-и наноструктур. 		
3.	Контрольная точка по разделу (модулю)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Электролиз водных растворов и расплавов. Применение в металлургии цветных, редких и благородных металлов. 2. Применение наноматериалов на основе титана в области медицины. 3. Наноматериалы с эффектом памяти формы 4. Наноматериалы на основе тугоплавких металлов 5. Общие принципы извлечения меди, никеля, свинца, цинка из руд и концентратов. 6. Кинетика и механизм окисления сульфидов в твёрдом и жидком состояниях. Диссоциация высших сульфидов при нагревании в нейтральной атмосфере. 7. Основные стадии формирования металлургических расплавов (шлака, штейна, шпейзы). 		
4	Вопросы к экзамену	<ol style="list-style-type: none"> 1. Структурные уровни и стадии пластической деформации. 2. Проблема синтеза наноматериалов на основе тугоплавких металлов. 3. Дифракционные, спектроскопические и зондовые методы и оборудование для анализа структуры, состава и свойств наноматериалов. 4. Дайте характеристику параметрам, влияющим на глубину металлической ванны при ВДП. 5. Охарактеризуйте дефекты строение слитка ВДП и методы их предотвращения. 6. Какие типы электронных пушек существуют и в чем состоят их отличительные особенности? 7. Назовите основные источники попадания серы (S) в сталь. 		

5. Методические указания по процедуре оценивания

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания													
1.	Тестирование	<p>Тестирование проводится после изучения теоретического материала каждой темы дисциплины. Тестирование проводится в письменной форме. При письменной форме тестирования тест содержит 6 вариантов, каждый вариант состоит из 5 вопросов, при компьютерном тестировании выбор варианта и вопросов происходит автоматически.</p> <p>Критерии оценивания тестирования:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Критерий</th> <th>0,6 - 1 балла</th> <th>0,5 – 0,1 балла</th> <th>0 баллов</th> <th>Итого</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Выполнение тестовых заданий</td> <td>Правильный ответ на вопрос тестового задания</td> <td>Частично правильный ответ на вопрос тестового задания</td> <td>Не правильный ответ на вопрос тестового задания</td> <td>5 баллов</td> </tr> </tbody> </table> <p>Максимальный балл за тестирование 5 баллов. Тест считается успешно выполненным при получении студентом 3 баллов.</p> <p>Итоговая оценка за семестр рассчитывается на основе полученной суммы баллов в результате текущего контроля, и баллов, набранных при заключительном контроле знаний на экзамене.</p>				Критерий	0,6 - 1 балла	0,5 – 0,1 балла	0 баллов	Итого	1. Выполнение тестовых заданий	Правильный ответ на вопрос тестового задания	Частично правильный ответ на вопрос тестового задания	Не правильный ответ на вопрос тестового задания	5 баллов
Критерий	0,6 - 1 балла	0,5 – 0,1 балла	0 баллов	Итого											
1. Выполнение тестовых заданий	Правильный ответ на вопрос тестового задания	Частично правильный ответ на вопрос тестового задания	Не правильный ответ на вопрос тестового задания	5 баллов											
2.	Индивидуальное домашнее задание	<p>Для более глубокой проработки материала дисциплины необходимо выполнение индивидуальных домашних заданий, которые помогут студенту приобрести необходимые практические навыки. Индивидуальные домашние задания являются обязательными для выполнения, и невыполнение хотя бы одного из них, является основанием для не допуска студента к рубежной аттестации (контрольной точке) по дисциплине.</p> <p>Индивидуальные задания способствуют углубленному изучению теоретических вопросов и являются основой для проверки степени усвоения приобретенных знаний и достижения результатов по дисциплине.</p> <p>Для равномерного планирования самостоятельной работы студента, студент получает методические указания и календарный план дисциплины, с указанием дат для сдачи индивидуальных заданий. Индивидуальные задания выполняются самостоятельно и оформляются в отчет. Не законченные работы не зачитываются, дорабатываются и присылаются повторно. Студенты могут сдать работы и на аудиторных занятиях.</p> <p>Индивидуальные домашние задания выполняются студентом по каждой теме дисциплины и соответствуют календарному рейтинг плану дисциплины.</p> <p>Критерии оценивания заданий:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Критерий</th> <th>3-4 балла</th> <th>1-2 балла</th> <th>0 баллов</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Выполнение заданий</td> <td>Задание выполнено верно, в полном объеме, прописан алгоритм выполнения задания,</td> <td>Задание выполнено верно, в полном объеме, частично прописан алгоритм выполнения задания,</td> <td>Задание выполнено верно, в полном объеме, не прописан алгоритм выполнения задания,</td> </tr> </tbody> </table>				Критерий	3-4 балла	1-2 балла	0 баллов	1. Выполнение заданий	Задание выполнено верно, в полном объеме, прописан алгоритм выполнения задания,	Задание выполнено верно, в полном объеме, частично прописан алгоритм выполнения задания,	Задание выполнено верно, в полном объеме, не прописан алгоритм выполнения задания,		
Критерий	3-4 балла	1-2 балла	0 баллов												
1. Выполнение заданий	Задание выполнено верно, в полном объеме, прописан алгоритм выполнения задания,	Задание выполнено верно, в полном объеме, частично прописан алгоритм выполнения задания,	Задание выполнено верно, в полном объеме, не прописан алгоритм выполнения задания,												

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания																		
			содержит анализ и выводы	частично содержит анализ и выводы	частично содержит анализ и выводы															
	2. Качество и сроки выполнения работы	Отчет оформлен по требованиям и сдан в срок	Отчет оформлен по требованиям и сдан с опозданием не более чем на 2 недели	Работа сдана с опозданием более чем на две недели																
		Преподаватель оценивает данный вид работы по 8-балльной системе. Полученные баллы за выполнение индивидуальных домашних заданий отражаются в накопленных баллах студента согласно календарного рейтинг плана дисциплины.																		
3.	Контрольная точка по разделу (модулю)	<p>В рамках изучаемых разделов дисциплины осуществляется текущее оценивание степени освоения студентами изученного материала. Проверка освоения лекционного материала проводится путем тестирования, после изучения темы. Проверка освоения материала практических занятий проводится по результатам выполнения индивидуальных домашних заданий.</p> <p>Допуск по итогу текущего контроля рассчитывается на основе суммы баллов, набранных за все виды оценочных мероприятий. Для допуска к контрольной точке студенту необходимо набрать определённое рейтингом количество баллов по разделу (модулю) по всем видам запланированных оценочных мероприятий.</p> <p>Контрольная точка проводится с помощью компьютерного тестирования или устных ответов по вопросам изучаемого модуля дисциплины.</p> <p>Устный опрос осуществляется по билету, в котором указаны 2 вопроса. При компьютерном тестировании выбор варианта и вопросов происходит автоматически.</p> <p>Критерии оценивания контрольной точки:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Критерий</th> <th>0,6 – 1 балла</th> <th>0,5 – 0,1 балла</th> <th>0 баллов</th> <th>Итого</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Выполнение тестовых заданий</td> <td>Правильный ответ на вопрос тестового задания</td> <td>Частично правильный ответ на вопрос тестового задания</td> <td>Не правильный ответ на вопрос тестового задания</td> <td>3 балла</td> </tr> <tr> <td>2. Устный ответ</td> <td>Полный ответ на вопрос</td> <td>Не полный ответ на вопрос</td> <td>Не правильный ответ на вопрос</td> <td>2 балла</td> </tr> </tbody> </table> <p>Максимальный балл за контрольную точку 5 баллов.</p> <p>Итоговая оценка за семестр рассчитывается на основе полученной суммы баллов в результате текущего контроля, и баллов, набранных на контрольных точках по разделам (модулям).</p>				Критерий	0,6 – 1 балла	0,5 – 0,1 балла	0 баллов	Итого	1. Выполнение тестовых заданий	Правильный ответ на вопрос тестового задания	Частично правильный ответ на вопрос тестового задания	Не правильный ответ на вопрос тестового задания	3 балла	2. Устный ответ	Полный ответ на вопрос	Не полный ответ на вопрос	Не правильный ответ на вопрос	2 балла
Критерий	0,6 – 1 балла	0,5 – 0,1 балла	0 баллов	Итого																
1. Выполнение тестовых заданий	Правильный ответ на вопрос тестового задания	Частично правильный ответ на вопрос тестового задания	Не правильный ответ на вопрос тестового задания	3 балла																
2. Устный ответ	Полный ответ на вопрос	Не полный ответ на вопрос	Не правильный ответ на вопрос	2 балла																
4.	Экзамен	В рамках изучаемых разделов дисциплины осуществляется текущее оценивание степени освоения студентами изученного материала. Проверка освоения лекционного материала проводится путем тестирования, после изучения темы. Проверка освоения материала практических занятий проводится по результатам выполнения индивидуальных домашних заданий.																		

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания													
		<p>Допуск по итогу текущего контроля рассчитывается на основе суммы баллов, набранных за все виды оценочных мероприятий. Для допуска к экзамену студенту необходимо набрать 55 баллов и более по всем видам запланированных оценочных мероприятий.</p> <p>Зачет проводится с помощью письменного итогового тестирования по всем разделам изучаемой дисциплины.</p> <p>Билет на зачет состоит из 10 вариантов. Каждый вариант содержит 20 вопросов в тестовой форме, при компьютерном итоговом тестировании выбор варианта и вопросов происходит автоматически.</p> <p>Критерии оценивания экзамена:</p> <table border="1" data-bbox="712 475 1998 603"> <thead> <tr> <th data-bbox="712 475 972 507">Критерий</th> <th data-bbox="972 475 1227 507">0,6 - 1 балла</th> <th data-bbox="1227 475 1482 507">0,5 – 0,1 балла</th> <th data-bbox="1482 475 1738 507">0 баллов</th> <th data-bbox="1738 475 1998 507">Итого</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="712 507 972 603">1. Выполнение тестовых заданий</td> <td data-bbox="972 507 1227 603">Правильный ответ на вопрос тестового задания</td> <td data-bbox="1227 507 1482 603">Частично правильный ответ на вопрос тестового задания</td> <td data-bbox="1482 507 1738 603">Не правильный ответ на вопрос тестового задания</td> <td data-bbox="1738 507 1998 603">20 баллов</td> </tr> </tbody> </table> <p>Максимальный балл за зачет 20 баллов.</p> <p>Итоговая оценка за семестр рассчитывается на основе полученной суммы баллов в результате текущего контроля, и баллов, набранных при заключительном контроле знаний на зачете.</p>				Критерий	0,6 - 1 балла	0,5 – 0,1 балла	0 баллов	Итого	1. Выполнение тестовых заданий	Правильный ответ на вопрос тестового задания	Частично правильный ответ на вопрос тестового задания	Не правильный ответ на вопрос тестового задания	20 баллов
Критерий	0,6 - 1 балла	0,5 – 0,1 балла	0 баллов	Итого											
1. Выполнение тестовых заданий	Правильный ответ на вопрос тестового задания	Частично правильный ответ на вопрос тестового задания	Не правильный ответ на вопрос тестового задания	20 баллов											