

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

**Наноструктурные материалы на металлической и керамической основе**

Направление подготовки/ специальность	22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов»		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Материаловедение и технологии материалов		
Специализация	Материаловедение в машиностроении		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	2	Семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

Заведующий кафедрой - руководитель отделения материаловедения (на правах кафедры)		В.А. Клименов
Руководитель ООП		С.П. Бужкова
Преподаватель		А.Г. Мельников

2020 г.

**1. Роль дисциплины «Наноструктурные материалы на металлической и керамической основе» в формировании компетенций выпускника:**

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
<b>Наноструктурные материалы на металлической и керамической основе</b>	1	ПК(У)-1	Способен обоснованно (осмысленно) использовать знания основных типов металлических, неметаллических и композиционных материалов различного назначения, в том числе наноматериалов для решения профессиональных задач	И.ПК(У)-1.3	Использует знания основных типов металлических, неметаллических и композиционных материалов различного назначения, в том числе наноматериалов, для дальнейшего внедрения в производство технологии получения керамических, металлических наноматериалов и изделий	ПК(У)-1.331	Знает методы и средства испытаний и диагностики, исследования и контроля качества наноматериалов; имеет основные представления о физических методах исследования свойств современных конструкционных и функциональных неорганических (металлических и неметаллических) и органических (полимерных и углеродных) наноматериалов
						ПК(У)-1.3У1	Умеет применять методы и средства испытаний и диагностики, контроля качества наноматериалов, деталей и изделий, умеет применять все виды исследовательского, контрольного и испытательного оборудования,

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
							аналитической аппаратуры, компьютерное программное обеспечение для обработки результатов и анализа полученных данных, оценки и прогнозирования их эксплуатационных характеристик
						ПК(У)-1.3В1	Владеет опытом получения материалов методами компактирования порошков и нанопорошков

## 2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код индикатора достижения контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД-1	Основные представления о физических методах исследования свойств современных конструкционных и функциональных неорганических (металлических и неметаллических) и органических (полимерных и углеродных) наноматериалов; нанокompозитов и гибридных наноматериалов; сверхтвердых наноматериалов; нанопленок и покрытий	И.ПК(У)-1.3	Физические свойства наночастиц. Методы получения изделий и возможности применения наноматериалов	Презентация Защита лабораторной работы
РД-2	Выполнять расчеты используя методы и средства	И.ПК(У)-1.3	Современные методы	Презентация

	испытаний и диагностики, исследования и контроля качества материалов, пленок и покрытий, полуфабрикатов, заготовок, деталей и изделий.		исследования и принципы аттестации ультрадисперсных частиц	Защита лабораторной работы Контрольная работа
РД -3	Применять экспериментальные методы определения при использовании всех видов исследовательского, контрольного и испытательного оборудования, аналитической аппаратуры, компьютерное программное обеспечение для обработки результатов и анализа полученных данных, оценки и прогнозирования их эксплуатационных характеристик	И.ПК(У)-1.3	Современные методы изготовления ультрадисперсных частиц	Презентация Защита лабораторной работы Контрольная работа

### 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. Презентация	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общая характеристика нанотехнологий и наноматериалов. Наноматериалы, их классификация.</li> <li>2. Получение объемных наноматериалов.</li> <li>3. Электронное строение и структура наноматериалов. Фазовые равновесия и термодинамика.</li> <li>4. Методы исследования структуры и свойств объемных наноматериалов и наноструктурных покрытий.</li> <li>5. Получение объемных наноматериалов.</li> <li>6. Производство и применение углеродных наноматериалов.</li> <li>7. Методы получения наноструктурных материалов.</li> </ol>
2. Контрольная работа	<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение нанотехнологий и наноматериалов, их классификация.</li> <li>2. Методы исследования физико-механических и химических свойств наноматериалов.</li> </ol>
3. Защита лабораторной работы  «Исследование свойств металлических и керамических нанопорошков.  Компактирование нанопорошков.»	<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. С какой целью проводят предварительный отжиг нанопорошков <math>Al_2O_3</math> и <math>ZrO_2</math> в технологии наноструктурной керамики?</li> <li>2. Для чего проводят стабилизацию <math>ZrO_2</math>?</li> <li>3. С какой целью в порошковую шихту вводят технологические добавки?</li> <li>4. Почему при спекании необходима выдержка изделий при заданной температуре?</li> </ol>
4. Экзамен	<p>Вопросы на экзамен:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общая характеристика нанотехнологий и наноматериалов.</li> <li>2. Наноматериалы, их классификация.</li> <li>3. Методы получения наноматериалов.</li> </ol>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		4. Получение объемных наноматериалов. 5. Методы получения нанопорошков (НП). 6. Порошковая металлургия (компактирование). 7. Интенсивная пластическая деформация. 8. Кристаллизация объемно-аморфизирующихся сплавов. 9. Нанокompозиты на основе пористых матриц. 10. Свойства объемных наноматериалов. 11. Электронное строение и структура. 12. Фазовые равновесия и термодинамика. 13. Механические свойства наноматериалов. 14. Теплофизические свойства наноматериалов. 15. Электрические свойства наноматериалов. 16. Магнитные свойства наноматериалов. 17. Диффузионные свойства. 18. Свойства и применение спеченных наноматериалов. 19. Получение слоистых наноматериалов и наноструктурных покрытий. 20. Явления пространственно-временной самоорганизации на поверхности монокристаллов металлов. 21. Методы исследования нанопорошков и наноматериалов. 22. Методы определения размеров малых частиц. 23. Перспективные наноматериалы и наноустройства на их основе. 24. Перспективные объемные наноматериалы. 25. Наноструктурные титановые материалы и покрытия для применений в медицине и технике.

### 5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Презентация	Студент представляет презентацию в формате Power Point. Максимальная оценка составляет 4 балла. Оценка производится за качество подготовки презентации и доклада. За 8 презентаций студент может получить 32 балла.
2.	Контрольная работа	Максимальный балл за выполнение двух контрольных работ составляет 8 баллов.
3.	Защита лабораторной работы	Выполнение лабораторной работы оценивается в 3 балла. Защита отчёта оценивается в 2 балла. Максимальная оценка за выполнение работы составляет 5 баллов. За 8 работ студент может получить 40 баллов.
4.	Экзамен	Экзамен проводится в письменной и устной формах. Экзаменационный билет содержит 4 теоретических вопроса. Максимальный балл за экзамен составляет 20 баллов.