**«** 

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ Основы конструирования изделий из керамики

: 22.04.01

: 2, : 3

-		,

	-	,
		3
1	( )	5
2		180
3	, .	79
4	, .	0
5	, .	36
6	, .	0
7	, .	12
8	, .	2
9	, .	41
10	, .	101
11	( , ,	
12		

:

	1.1
Компетенция ФГОС: ОПК.8 готовность проводить экспертизу процессов, испытаний; в части следующих результатов обучения:	материалов, методов
1.	
	, хнологические процессы
производства материала и изделий из него с заданными характеристиками	
результатов обучения:	•
1.	
1.	
Компетенция ФГОС: ПК.3 способность понимать физические и химически	ие пропессы протекающие в
материалах при их получении, обработке и модификации; использовать в	
знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования св	
проводить комплексные исследования, применяя стандартные и сертифи	кационные испытания; в
части следующих результатов обучения:	
4.	,
Компетенция ФГОС: ПК.4 способность использовать на практике совремо	енные представления, о
влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодейс	ствии с окружающей средой,
полями, энергетическими частицами и излучением; в части следующих ре	зультатов обучения:
1	
Компетенция ФГОС: ПК.7 готовность проводить выбор материалов для з	аданных условий
эксплуатации с учетом требований надежности и долговечности, экономич	
последствий их применения на основе знания основных типов неорганиче	
материалов различного назначения, в том числе наноматериалов; в части	следующих результатов
обучения:	
1.	,
1.	
2.	
	2.1
(	
, , , )	
.3. 4	
1 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	
1. знать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации	
.4. 1	
2. знать закономерности влияния микро- и нано-структуры на свойства материалов	
.7. 1	
<ol> <li>3. знать критерии выбора материалов для заданных условий их применения на</li> </ol>	
основе знания основных типов неорганических и органических материалов	
различного назначения, в том числе наноматериалов	
Troughouses consistence of programmer and program internal internal programmer (Company of Company	l

.7. 1				,
4. уметь проводить выбор материалов неорганических и органических матер числе наноматериалов				
.8. 1				, ,
5. знать методы и правила проводения методов испытаний	экспертизы і	процессо	в, материалов,	
.14. 1				
6. знать методы проектирования техно новых материалов с заданными харак		роцессон	з производства	
.14. 1				
7. уметь самостоятельно проектироват производства материалов с заданным		_	оцессы	
3.				
				3.1
:3	, .			
:				
1				,
·	12	36		-
·				,
·				3.2
_	, .			
:3				
2.				
			1.2.5	
	0	14	1, 2, 6	
:				

3.					
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	0	8	1, 2, 4, 6		
.)					
4.	0	0	1, 3, 4, 5		
:					
5.	0	4	4, 6		
6.	0	6	5, 7		
7. ( ). CAD-CAM . AutoCAD, SolidWorks.	0	7	5,7	·	
4.					

	:3					
1		2, 3, 4, 5, 6	36	10		
:						
[	]: -	/		,		
	; , [2014	4]	:			
http://	/elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000185258	•				
	[ ]:	/	,	,		
	<del></del>	:				
	, 2015	— 130 с.—	:			
http://www.iprbookshop.ru/62303.html.— «IPRbooks»						
2		1, 4, 6	0	0		

```
]:
                                                , [2014]. -
http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000185258. -
                                               , 2015.—130 c.—
http://www.iprbookshop.ru/62303.html.—
                                          «IPRbooks»
http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000230332. - . .
                                                            1:
                                                                  , [2014]. -
http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000185267. -
                                                                                   , [2016]. -
              : http://elibrary.nstu.ru/source?bib id=vtls000230332. -
                   ]:
                                                , [2014]. -
http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000185258. -
                                               , 2015.—130 c.—
http://www.iprbookshop.ru/62303.html.— «IPRbooks»
                                                                                           , 2016.
                               . - ;[ .: . . ,
                               : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042
                                                                   , [2016]. -
http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000230332. -
                                                                  , [2014]. -
http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000185267. -
                                                       1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 8
                    ]:
                                                , [2014]. -
http://elibrary.nstu.ru/source?bib id=vtls000185258. -
                        . . . - ;[___: . . . , . . . ].-
                                                                                           , 2016.
                               : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042
- 19, [1] .:
                                                                   , [2016]. -
http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000230332. -
                                                       1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 45
                                             3.2:
                                                                             , 2016. - 19, [1] .:
                . - ;[ .: . . , . .
                     : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042
```

					,		- 4	
			-			(	. 5.1)	5.
			-					
		e-mail						
		e-mail e-mail						
		e-mail;						
	6.							
· \				-	-	-	CTT C	
( ),			. 6.1.	1.	5-	E	CTS.	
								6.
								0.
				•				
	: 3				<u> </u>			
	овка к занятиям			0				
		ние теоретическо	ого материала:	0				
	ческие занятия:			20		40		
РГ3: Экзамен	··			10		20		
Экзимен	6.2			20		40		
								6.
.8	1.			,	,		+	
.14	1.						+	
	1.						+	
.3	4.		,					+
.4	1.						+	+
	1.							
.7								+

	1.	,	+	
		1		

7.

- 1. Теоретические основы спекания порошков. Механизмы припекания сферических тел [Электронный ресурс]: курс лекций/ В.Н. Аникин [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский Дом МИСиС, 2013.— 94 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/56114.html.— ЭБС «IPRbooks»
- **2.** Композиционные материалы на основе силикатов и алюмосиликатов [Электронный ресурс]/ С.М. Азаров [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Минск: Белорусская наука, 2014.— 176 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/29462.html.— ЭБС «IPRbooks»
- 3. Нестеров А.А. Современные проблемы материаловедения керамических пьезоэлектрических материалов [Электронный ресурс]/ Нестеров А.А., Панич А.А.— Электрон. текстовые данные.— Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2010.— 226 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/47136.html.— ЭБС «IPRbooks»
- **4.** Твёрдость и трещиностойкость наноструктурных керамик [Электронный ресурс]: учебное пособие/ О.Л. Хасанов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский политехнический университет, 2014.— 151 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/34721.html.— ЭБС «IPRbooks»
- **5.** Закгейм А. Ю. Общая химическая технология: введение в моделирование химико-технологических процессов [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А. Ю. Закгейм. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Логос, 2012. 304 с. (Новая университетская библиотека). ISBN 978-5-98704-497-1. Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php Загл. с экрана.
- **6.** Современные проблемы материаловедения керамических пьезоэлектрических материалов: монография / А.А. Нестеров, А.А. Панич. Ростов-на-Дону: Издательство ЮФУ, 2010. 226 с. ISBN 978-5-9275-0736-8 Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php Загл. с экрана.
- 7. Основы современного материаловедения: Учебник/О.С.Сироткин М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. 364 с.: 60х90 1/16. (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт) ISBN 978-5-16-009335-2, 500 экз. Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php Загл. с экрана.
- **8.** Физико-химические основы технологических процессов и обработки конструкционных материалов: Уч. пос./ Р.Г. Тазетдинов. 2-е изд., доп. и испр. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. 400 с.: 60х88 1/16. (ВО: Бакалавриат). (п) ISBN 978-5-16-008967-6, 300 экз. Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php Загл. с экрана.
- 1. Нарва В.К. Технология и свойства порошковых материалов и изделий из них [Электронный ресурс]: конструкционные материалы. Курс лекций/ Нарва В.К.— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский Дом МИСиС, 2010.— 124 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/56127.html.— ЭБС «IPRbooks»
- **2.** Лепешев, А. А. Плазмохимический синтез нанодисперсных порошков и полимерных нанокомпозитов [Электронный ресурс] / А. А. Лепешев, А. В. Ушаков, И. В. Карпов. Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. 328 с. ISBN 978-5-7638-2502-2. Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php Загл. с экрана.
- **3.** Горохова, Е.В. Материаловедение и технология керамики [Электронный ресурс] : пособие / Е.В. Горохова. Минск: Выш. шк., 2009. 222 с.: ил. ISBN 978-985-06-1706-4. Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php Загл. с экрана.

1. 36C HITY: http://elibrary.nstu.ru/ 2. ЭБС «Издательство Лань»: https://e.lanbook.com/ 3. 9EC IPRbooks: http://www.iprbookshop.ru/ 4. 9EC "Znanium.com": http://znanium.com/ **5.** : 8. 8.1 1. Иванов Н.Б. Теория и технология процессов прессования ЭНМ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Иванов Н.Б., Евсеева Т.П., Александров В.Н.— Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2015.— 130 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/62303.html.— ЭБС «IPRbooks» 2. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета: методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib id=vtls000234042 3. Никулина А. А. Инновационные технологии производства наноструктурированной керамики [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. А. Никулина, А. И. Смирнов; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2014]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib id=vtls000185258. - Загл. с экрана. 4. Плотникова Н. В. Материалы будущего [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Н. В. Плотникова, А. И. Попелюх; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib id=vtls000230332. - Загл. с экрана. 5. Никулина А. А. Технология производства алюмооксидной керамики [Электронный ресурс]: электронный учебно-методический комплекс / А. А. Никулина; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2014]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib id=vtls000185267. - Загл. с экрана. 8.2 1 Microsoft Windows 2 Microsoft Office 9.

1

# Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра материаловедения в машиностроении

"УТВЕРЖДАЮ"
ДЕКАН МТФ
к.т.н., доцент В.В. Янпольский
Γ.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Основы конструирования изделий из керамики

Образовательная программа: 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов, магистерская программа: Химическое материаловедение

2017

### 1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине «Основы конструирования изделий из керамики» приведена в Таблице.

Таблица

			Этапы оцені	ки компетенций
Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ОПК.8 готовность	з1. знать методы и	Выбор материала и	РГЗ, разделы 1, 3	
проводить	правила проводения	технологии для изготовления		
экспертизу	экспертизы	керамических изделий		
процессов,	процессов,	Конструирование форм для		
материалов,	материалов,	литья и прессования		
методов испытаний	методов испытаний	керамики. Расчет усадок и формообразующих элементов.		
ПК.14/ПТ	31. знать методы	Методы и схемы	РГЗ, разделы 2, 3	
готовность	проектирования	формообразования.		
самостоятельно	технологических	Классификация		
проектировать	процессов	технологической оснастки.		
технологические	производства новых	Расчет производственной		
процессы	материалов с	программы, количества		
производства	заданными	одновременно формуемых		
материала и	характеристиками	изделий и оборудования.		
изделий из него с		Подготовка и переработка		
заданными		керамического сырья.		
характеристиками		Подготовка материала по		
		технологии шликерного литья.		
		Подготовка гранулята и		
		порошка для прессования.		
		Пластическое прессование.		
		Сухое прессование. Изостатическое прессование.		
		Инжекционное литье		
		керамических материалов.		
		Спекание заготовок. Виды		
		термической обработки		
		заготовок. Используемое		
		оборудование Формирование		
		микроструктуры		
		керамических материалов.		
		Фазовые превращения.		
		Свойства керамики		
		(теплоемкость,		
		теплопроводность, плотность,		
		электропроводность,		
		термостойкость, линейное		
		тепловое расширение, огневая		
ПК.14/ПТ	v1 vmem	усадка и др.) Конструирование форм для	РГЗ, раздел 4	
1111.14/111	у1. уметь самостоятельно	литья и прессования	113, раздел 4	
	проектировать	керамики. Расчет усадок и		
	технологические	формообразующих элементов.		
	процессы	Системы		
	производства	автоматизированного		
	материалов с	проектирования (САПР).		
	заданными	Программное обеспечение		
	характеристиками	CAD-CAM систем. AutoCAD,		
		SolidWorks.		

ВК.5/НИ от развить физические поможение и изимические протессы, протексимение и молифекации; получение и получение и получение и получение и молифекации; получение и	THE 0 /1111		n .		n
повительной протессы, протессыошие и манериалься при из пороссей протессы протессы протессы протессы под серона и материалься при из материалься протесты и маделирования спорожения мания о методах при из материалься и мате	ПК.3/НИ	•	± ±		Экзамен, вопросы 1-
физические и модучении, обработке и модучени	способность	и химические	технологии для изготовления		5, 10-12
росседение в модификации в получение, обработке и модификации в получения, обработке и модификации в получения в получением в получения в получе	понимать	процессы,	керамических изделий		
продессы, протучении, обработке и модификации обработке и моделирования смойст и вещести моделирования смойсти вещести моделирования смойсти вещести моделирования смойсти вещести моделирования моделирования моделирования моделирования и моделирования и моделирования и моделирования и моделирования и моделирования моделирования и моделирования и моделирования и моделирования и моделирования моделивования и моделирования моделиро	физические и	протекающие в			
модификации и модирикации и модирования и м	химические	материалах при их			
материалах при их подъчении, обработке и молификации; использовать в методах миссие, ювания, ответствия и молефикационные использовать в методах миссие, ювания, ответства и молефикационные использовать в методах моспецования, ответства и молефикационные использовать на применям и проводить комписскования, применям и практике современные практике современные практике современные практике обременные информациональные и папо-структуры на совтовать и папо-структуры на совтова и материалов, их взаимодействии с молефикационные и папо-структуры на совтова и материалов, их взаимодействии с окружающей с редой, полами, настишами и плучением  ПК 7/ПТ готовноста за 1. знать критерии информациона и пременения и промодить выбор материалов доль в пременения и применения и промодить выбор материалов доль в пременения и применения и	процессы,	получении,			
материалах при их подъчении, обработке и молификации; использовать в методах миссие, ювания, ответствия и молефикационные использовать в методах миссие, ювания, ответства и молефикационные использовать в методах моспецования, ответства и молефикационные использовать на применям и проводить комписскования, применям и практике современные практике современные практике современные практике обременные информациональные и папо-структуры на совтовать и папо-структуры на совтова и материалов, их взаимодействии с молефикационные и папо-структуры на совтова и материалов, их взаимодействии с окружающей с редой, полами, настишами и плучением  ПК 7/ПТ готовноста за 1. знать критерии информациона и пременения и промодить выбор материалов доль в пременения и применения и промодить выбор материалов доль в пременения и применения и	протекающие в	обработке и			
получения, оборявотся и модификациии и передобать в исследования в писсисдования, знализа, диагностики и моделирования диагности и моделирования диагности и моделирования диагности и проводить компьессные и сертификационные исследования, применяя стандартные и сертификационные исследования, применяя стандартные и сертификационные исследования, применяя в представления, о выписытания и представления и пре	материалах при их				
обработке и модификации; использовать в расчетах знания о методах исследования, неследования, приметах учание обести веществ (материалов), промодить комплексные использовать в дакономерности непоследоватия, приметах исследования, практике современные представления, о клинии микро- и напоструктуры на свойства материалов, и на свойства и на свойства материалов, и на свойства					
модификации; истольность в последовниях выпаративе и исследовниях выпаративе и сосудовния, применяя стандартные и сосудовния, применяя стандартные и сосудовния, проводить комплексиме испутация и последовний выпаративе и сосудовния, применяя стандартные и сосудовния, применяя и практиве осорвеменные представления, о канично и меро и напо-структуры на снобетав интериалов, их канично инфер на наго-структуры на снобета и истериалов, пользы и порошка для пресования. Нагоческое пресование. Сухое пресование. Сухое пресование. Инжекционное литье керамического сырья. Подготовка и переработка врамического сырья. Подготовка и переработка в переработка и порошка для пресования. Настическое пресование. Сухое пресование. Сухое пресование. Сухое пресование. Инжекционное литье керамического фазовае преравдения. Собетам керамического пресование и порошка для пресование и применения и порошка для пресование и проводить выбор материалов. Особетам керамических материалов. Собетам керамических материалов. Собетам керамических материалов. Собетам керамических материалов. Особетам керамических материалов. Собетам керамического объетам керамического объетам кер					
исследования к и расчетка знания о методах исследования, анализа, исследования, применяя стандартные и коспедования, применяя стандартные и сертификационные информационные информационны	*				
расечтах занавия о методах песспедования, анализа, диагностики и методах песспедования свойств веществ (материалов, проводить комплексные исследования стандартные и стандартные и спользовать на практике свойства впясния микро и наво-структуры на свойства материалов, тородить вкоре материалов издатным и спользовать на пределение и свойства материалов, тородить вкоре материалов, тородить вкоре материалов издатным и спользовать на пределение и свойства материалов, тородить вкоре материалов, тородить вкоре материалов, тородить вкоре материалов, образовати предващения с проводить вкоре материалов и дазаческий частивами и издучением  ПК.7/ПТ готовность проводить вкоре материалов и дазачности и дазач	*				
методах маспедования, анализа о методах местодования, анализа, диагностики и моделирования промодить комплексиные местандартные и сертификационные испольбания и практике сопременные и напо-структуры на свойства индерствення, о выпазания микро- и напо-структуры на свойства индерствення о выпазания микро- и нано-структуры на свойства индерствення и напо-структуры на свойства и нестрои и шликерного литья. Подготовка и переработка керамическим инспектовком и нереработка и нер					
местадах мессадования, знализа, диагностики и моделирования свойств веществ (княтерналов), проводить комплексные неследования применяя стандартные и способность использовать на закономерности использовать на напо-структуры на свойства материалов длияния микро и напо-структуры на свойства материалов длияния микро и напо-структуры на свойства материалов казамодействии с сокружающей средов, полими, эпергетическими изглучением изглучением изглучением выборь материалов для учеток материалов. Стекание заготоков, Используемое обрудование франирование микроструктуры приметения и при при при при при при при при при п					
амания, ама ностики и моделирования проводить комплексные испасавания, применя спавыдарные и сертификационные испасавания, применя спавыдарные и сертификационные испасавания практике сообременные праставления, о активним инкро- и папо-структуры на свойства представления, о активним инкро- и напо-структуры на свойства представления, о активним инкро- и напо-структуры на свойства представления, о активним инкро- и напо-структуры на свойства представления и материалов, их ваимодействии с свойства представления и излучением  Излучением  ИКТ/ПТ готовность з 1. знать кригерии проводить выборь материалов для активных условий их учетом гребований и спроменения на основе знания учетом гребований и учетом гребований и спроменения на основе знания и приметеских и основе знания и приметеских и приметеских и приметеских и заданных условий их учетом гребований и спроменения на основе знания и приметеских и приметеских и приметеских и приметеских и приметеских и приметеских и задениях типов неотногов дана и справа предоправное предоправний и приметеских и задений и приметеских и приметеских и задений и приметеских и приметеских и задений и приметеских и приметеского представления приметеского пресования.  Натестальной представления по сертеженныем представлени	<del>*</del>				
дванитя, дв					
моделирования свойств веществ (материалов, проводить комплексные исследования, применяя стандартные и сертификационные использовать на внами викро и напо-структуры на современные представления, о выявияя микро и напо-структуры на совойства материалов материалов, их взаимодействии с союйства материалов материалов материалов, их взаимодействии с союйства материалов оборужающей средой, полями, эмергетическоми частицами и излучением  ПК 7/ПТ готовнооть и доло для заданных условий их даля заданных условий их даля на даляных условий их даля заданных условий их доно материалов материалов материалов материалов для заданных условий их даля заданных условий их доно материалов материалов материалов материалов материалов для заданных условий их даля заданных условий их доно материалов материа					
моденирования свойств веществ (материалов), проводить комплексные исследования, применяя и стандартные и письтания ПК-4/НИ способность визиния микро и напо-структуры на свойства материалов материалов материалов материалов материалов материалов материалов излучением   ПК-7/ПТ готовность   ПК-7/ПТ готовност	· ·				
свойств веществ (материалов), проводить комплексивые исследования, применяя стандартные и сертификационные испытания ПК-47HB способность и современые представления, о впивний микро и нано-структуры на современые представления, о впивний микро и нано-структуры на современые представления о впивний микро и современые представления о впивний микро и нано-структуры на совбства материалов в изванию действии сокружающей средой, полями, энергетическими частинами и излучением  ПК-7/ПТ готовность и дологовка и переработка керамического сырыя, подготовка разграчулята и порошка для прессование. Изостатическое прессование. Изостатическое прессование. Изостатическое прессование. Изостатическое прессование инфаксивательного литья противе даготовок. Используемое оборудование формирование микроструктуры керамических матерналов. Спекание аготовок. Используемое оборудование формирование микроструктуры керамических матерналов. Самойства керамики (тецносмкость, теплопроводность, теплопроводность, теплопроводность, термостойкость, литейное тецномор даля заданных условий их применения на основе знания основе знания основе знания основе знания и долговечности, экономичност и разлачения и применения и долговечности, экономичност и укологических и применения и долговечности, экономичности и кономительности и кономительности и долговечности, экономичности и долговечности и долговечности, экономичности и долговечности и долговечно	диагностики и				
(материалов), проводить комплексиме исследования, применяя стаидартиме и исследования применяя инплытания инплытания инкособность использовать на практике инферсатавления, о впияния микро и нано-структуры на собіства материалов влияния материалов и излучением и основе знания и основе знания и основе знания и основе знания и применения на основе знания и исле изменением и излучением и излученого и применения на основе знания и исле изменением и исле изменением и исле исле и исле изменением и исле ислением и исле ислематильном исле исле и и	моделирования				
проводить комплексные исследования, применяя стандартные и сертификационные использовать на практике современые представления, о влаиния информительное и напо-структуры на свойства материалов изатическое прессование. Изостатическое пресование. Изостатическое пресования. Подголовом. Используемое оборудование Формирование бытовом. Используемое оборудование	свойств веществ				
проводить комплексные исследования, применяя стандартные и сертификационные использовать на практике современые представления, о влаиния информительное и напо-структуры на свойства материалов изатическое прессование. Изостатическое пресование. Изостатическое пресования. Подголовом. Используемое оборудование Формирование бытовом. Используемое оборудование	(материалов),				
комплексные испытания применяя стандартные и испытания ПК.4/НИ способность использовать на практике неоструктуры на свойства иредставления, о вышини микро - и напо-структуры на свойства материалов и вазимодействи с окружающей средой, полями, частицами и излучением  ПК.7/ПТ готовность проводить выбор материалов для заданных уселом учегом требований надажности и долговености и долговенсения на основе знания основных типов нагоматериалов долговноснова знания и исле основенами и долговенсения на основенами и применения на основнати и применения на основнати и применения на основнати и применения на основенами исле объема передабать и применения на основнати и применени на					
Подготовка и переработка переработка переработка крамического сырья. Подготовка и переработка крамического сырья. Подготовка инпольтем. Подготовка и пересования. Подготовка инполькерного выдива подкоты и подостать и пересования. Подготовка и пересования. Подготовка и пересования. Подготовка инполька правического пересования. Подготовка инполька правического сырья. Подготовка инполька правического сырья. Подготовка инполька правического пересования. Подготовка инполька правического пересования. Подготовка инполька правического предесования. Подготовка инполь	_				
применяя стандартные и сертификационные испытания ПК.4/НИ способность использовать на практике современные насобиства материалов и напо-структуры на свойства материалов, их казимоцействии с окружающей средой, полями, энертетическими частицами и излучением  ПК.7/ПТ готовность за за нать критери набора материалов для заданных условий их применения на доснове знания основе знания основе знания основе знания основе знания простоя в знания и правнческих материалов доснове знания основе знания основения знания основения знания основения знания основения знания основения знания основение знания основения знания основение знания основение знания основение знания					
ПК.4/НИ спользовать на практике современые передставления, о влияния микро и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, энергетическим частинам и излучением  ПК.7/ПТ готовность проводить выбор материалов дазанных условий их применения на основе знания совоемений их применения на основе знания основе знания основенных типов надвачения, в том основе знания применения на основе знания на основе знания применения на основе знания применения на основе знания на основения на основения типов назначения, в том основения типов назначения, в том основения типов назначения, в том основения типов назначения на основения типов назначения, в том основения типов на основения типов на основения на					
сертификационные испытания ПК 4/НИ способность использовать на практике современные пвредставления, о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействи с современные средой, полями, энертетическим частицами и излучением  ПК 7/ПТ готовность проводить выбор материалов для заданных условий их заданных условий их заданных условий их основез внания основез внания основез внания основез внания основез нания применения на основез нания основеных типов набоматериалов набоматериалов набоматериалов применения на основез нания основез нания основез нания основез нания основеных типов набоматериалов набоматериалов набоматериалов набоматериалов применения на основез нания основения типов набоматериалов набоматериалов набоматериалов применения на основез нания основения типов набоматериалов набоматериала по технология шликернот литья. Подготовка и передоботка нано-структуры на скойства материала по технология шликернот литья. Подготовкаматериала по технология шликернот литья. Подготовкаматериала по технология шликернога потвожа намоскот сырка, предования. Слежение изпоратия на потвость нерамическог прессования. Пластическог прессования. Пластическог прессования. Пластическог прессования. Пластическог прессования. Пластическог прессования. Пластическог прессо					
ППК.4/НИ   31. знать дакономерности дизиния микро- и пано-структуры на свойства материалов дизириеское прессование. Сухое прессование. Сухое прессование излучением   13. знать критерии дизириением   14. знать критерии добранических материалов для заданных условий уксплуатации с устоят устови для заданных условий уксплуатации с устоят устовите и докономе знания досновез знания основез знания знаноматериалов распечения на основез знания основез знания основез знания знаноматериалов распечения знаноматериалов распечения знаноматериалов распечения знаноматериалов распечения знаноматериалов знания знаноматериалов распечения знаноматериалов знания знания знаноматериалов знания зна	-				
ПК.4/НИ способность закономерности депособность использовать на практиже современные представятелия, о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей частицами и излучением   1.3 дать критерии вделя выбор материалов для заданных условий их применения на основных типов надлегских и торговности, экономичести и экологических и применения на основных типов надвачения, в том основе знания основе знания применения на основных типов надвачения, в том основе знания основеных типов надвачения, в том основе знания основе знания основеных типов надвачения, в том основеные надвачения, в том основеные надвачения, в том основеных типов надвачения, в том основеных типов надвачения, в том основеные надвачения надвачения, в том основеные надвачения надваче	1 1				
способность использовать на практие современные представления, о выпяния микро- и нано-структуры на свойства материалов выпяния микро- и нано-структуры на свойства материалов и поршка для прессование. Сухое прессование. Инжекционное литье керамических материалов. Спекание заготовок. Виды термических материалов. Обрудование Формирование микроструктуры керамических материалов. Светь, длотность, для применения на основе знания и основе знания на основе знания применения на основе знания и применения на основе знания и применения на основе знания основе знания основе знания основе знания основенами и применения на основе знания основенами применения на основенами и применения на основе знания основенами и применения на основе знания основенами и применения на основенами и применения н					
Подготовка материала по технологии шликерного литъя. Подготовка материала по технологии шликерного литъя. Подготовка материала по технологии шликерного литъя. Подготовка параграта и порошка для прессования. Пластическое прессование. Изостатическое пресование. Изостатическое пресование. Изостатическое пресование. Изостатическое пресование. Изостатическое пресование. Изостатических материалов изостатических материалов изостатических изотовемия и заготовков. Виды предование. Изостатических материалов. Освойстка изотовка изотивелямия и заготовкамия. Пластическом пресование. Изостатическом пресование. Изостатическом боробок. Виды просование. Изостатических материалов. Освойстка изотовка из		31. знать	Подготовка и переработка	РГЗ, разделы 1,2,3	Экзамен, вопросы 6-9
практике современные представления, о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, энертетическим частищами и излучением  ПК.7/ПТ готовность заданных условий эксплуатации с учетом требований эксплуатации с дучетом требований основе знания долговечности, вокологических и применения на долговечности, вокологических и применения на основе знания основения ображения ображения ображ	способность	закономерности			
современные представления, о вылянии микро и нано-структуры на свойства материалов из выпорошка для прессование. Изостатическое пресование. Изостатическое прессование. Изостатическое прессование. Изостатическое прессование. Изостатическое прессование. Изостатическое прессование. Изостатическое прессование. Изостатическое пресование. Изостатические материалов. Освование. Изостатические материалов изостатические материалов. Освование. Изостатические материалов изостатические материалов. Освование.	использовать на	влияния микро- и	Подготовка материала по		
представления, о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучением  Пистическое прессование. Изостатическое прессование. Инжекционное литье керамических материалов. Спекание заготовок. Виды термической обработки заготовок. Используемое оборудование Формирование микроструктуры керамических материалов. Фазовые превращения. Свойства керамики (теплоемость, теплопроводность, термостойкость, теплопроводность, тепломость, теплопроводность, тепломость, тепломость, теплопроводность, теплопроводность, теплопроводность, теплопроводность, теплопроводность, тепломость, тепломость, тепломость, тепломость, тепломость, тепломость теплопроводность, теплопроводность, тепломость, теп	практике	нано-структуры на	технологии шликерного литья.		
представления, о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, чертическими частицами и излучением  ПК.7/ПТ готовность тороводнисть, теплопроводность, тепловое расширение, отневая усалка и др.)  ПК.7/ПТ готовность выбор материалов для заданных условий их применения на основе знания надежности и долговечности и долговечности и экологических и трименения на основе знания на технологи и применения на основе знания основе знания и назначения, в том основе знания основеных типов назначения, в том основе знания основеных типов назначения, в том основеных типов назначения, в том основеных типов	современные	свойства	Подготовка гранулята и		
влиянии микро- и напо-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, энергетическими частицами и излучением материалов для заданных условий их применения на доснове знания надлежности и окологических и окономичности и экологических и основе знания основеных типов материалов долических и типов сонове знания основеных типов материалов дазначия основеных их применения на основеных типов надвачения, в том основе знания основных типов надвачения, в том основе знания основеных типов надвачения, в том основе знания основных типов надвачения, в том основе знания основеных типов надвачения, в том основеных типов	*	материалов			
наю-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, энергетическими частицами и излучением материалов, спекание заготовок. Виды термической обработки заготовок. Виды термической обработки заготовок. Используемое оборудование Формирование микроструктуры керамических материалов, Фазовые превращения. Свойства керамических материалов, обработки заготовок. Используемое оборудование Формирование микроструктуры керамических материалов, фазовые превращения. Свойства керамических материалов для заданных условий их проводить выбор материалов для заданных условий уксплуатации с чуетом требований основе знания основе знания основе знания подлеских материалов для неогранических и органических и органических и органических и органических материалов для условий их применення на основе знания основезнания основезнания на основезнани	* ' '				
ревойства материалов, их вазимодействии с окружающей средой, полями, энергетическими частицами и излучением излучением оборудование Формирование микроструктуры керамических материалов. Фазовые превращения. Свойства керамики (теплоемкость, термостойкость, плотность, электропроводность, термостойкость, лнейное тепловое расширение, огневая уссадка и др.)  ПК. 7/ПТ готовность проводить выбор ватериалов для заданных условий их применения на основеты типов основе знания надежности и ороганических материалов пеорганических и органических и органических и органических материалов празличного назначия основных типов назначения, в том числе наиматериалов и назначения, в том числе наиматериалов			l *		
материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, энергетическими частицами и излучением			-		
взаимодействии с окружающей средой, полями, энергетическими частицами и излучением			_		
окружающей средой, полями, энергетическими частицами и излучением   ПК.7/ПТ готовность з1. знать критерии выбора материалов для заданных условий их привесния парежности и долговечности и экологических и экологических и зкологических и заготовок. Виды термической обработки заготовок. Используемое оборудование Формирование микроструктуры керамических материалов. Фазовые превращения. Свойства керамики (теплоемкость, теплопроводность, плотность, электропроводность, плотность, электропроводность, пнейное тепловое расширение, огневая усадка и др.)  Выбора материалов для заданных условий их применения на основе знания основе знания основе знания основе знания основе знания применения на окнове чнести и экологических материалов применения на назначения, в том основе знания основных типов наноматериалов наноматериалов					
термической обработки заготовок. Используемое оборудование формирование микроструктуры керамических материалов. Фазовые превращения. Свойства керамики (теплоемкость, плотность, электропроводность, плотность, плотность, плотность представления и пр					
заготовок. Используемое оборудование Формирование микроструктуры керамических материалов. Фазовые превращения. Свойства керамики (теплоемкость, теплопроводность, плотность, электропроводность, плотность, электропроводность, плотность, электропроводность, термостойкость, термостойкость, термостойкость, пнейное тепловое расширение, огневая усадка и др.)  ПК.7/ПТ готовность з1. знать критерии выбора материалов для заданных условий условий условий условий их эксплуатации с учетом требований надежности и долговечности, экономичности и экономичности и экономичности и органических и органических и органических и материалов дазличного назначия последствий их применения на основе знания основных типов назначения, в том основе знания основе знания основиьх типов назначения, в том основе знания основных типов					
частицами и излучением оборудование Формирование микроструктуры керамических материалов. Фазовые превращения. Свойства керамики (теплоемкость, теплопроводность, плотность, электропроводность, плотность, электропроводного вкарательной вкар	-				
излучением микроструктуры керамических материалов. Фазовые превращения. Свойства керамики (теплоемкость, теплопроводность, плотность, электропроводность, термостойкость, линейное тепловое расширение, огневая усадка и др.)  ПК.7/ПТ готовность проводить выбор выбора материалов для заданных условий ухаланных условий ухаловий их применения на основе знания надежности и долговечности, экономичности и экологических материалов последствий их применения, в том основе знания основных типов навиматериалов	энергетическими				
керамических материалов. Фазовые превращения. Свойства керамики (теплоемкость, плотность, электропроводность, плотность, электропроводность, термостойкость, инейное тепловое расширение, огневая усадка и др.)  ПК.7/ПТ готовность проводить выбор материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований надежности и долговечности, экономичности и экологических материалов для заданных условий их применения на основе знания последствий их применения на основе знания основе знания основе знания основе знания основе знания основе знания основных типов наноматериалов	частицами и		оборудование Формирование		
Фазовые превращения. Свойства керамики (теплоемкость, теплопроводность, плотность, электропроводность, термостойкость, линейное тепловое расширение, огневая усадка и др.)  ПК.7/ПТ готовность проводить выбор материалов для заданных условий их ясплуатации с учетом требований надежности и долговечности, экономичности и экологических материалов для заданных условий их применения на основе знания основных типов  Фазовые превращения. Свойства керамики (теплоемкость, теплопроводность, термостойкость, линейное тепловое расширение, огневая усадка и др.)  Выбор матриала и технологии для изготовления керамических изделий  Экзамен, вопросы 12- 20  Укзамен, вопросы 12- 20	излучением		микроструктуры		
Фазовые превращения. Свойства керамики (теплоемкость, теплопроводность, плотность, электропроводность, термостойкость, линейное тепловое расширение, огневая усадка и др.)  ПК.7/ПТ готовность проводить выбор материалов для заданных условий их ясплуатации с учетом требований надежности и долговечности, экономичности и экологических материалов для заданных условий их применения на основе знания основных типов  Фазовые превращения. Свойства керамики (теплоемкость, теплопроводность, термостойкость, линейное тепловое расширение, огневая усадка и др.)  Выбор матриала и технологии для изготовления керамических изделий  Экзамен, вопросы 12- 20  Укзамен, вопросы 12- 20			керамических материалов.		
Свойства керамики (теплоемкость, теплопроводность, плотность, электропроводность, термостойкость, линейное тепловое расширение, огневая усадка и др.)  ПК.7/ПТ готовность проводить выбор материалов для заданных условий их применения на основе знания на основе знания на основе знания на основе знания основе знания на назначения, в том основе знания на назначения, в том основе знания основе знания на назначения, в том основе знания основе знания основе знания основе знания основе знания на назначения, в том основе знания основных типов назначения, в том основных типов			_ =		
Степлоемкость, теплопроводность, плотность, электропроводность, термостойкость, линейное тепловое расширение, огневая усадка и др.)   ПК.7/ПТ готовность проводить выбор выбора материалов для заданных условий их применения на основе знания основных типов применения и применения на основе знания последствий их применения на основе знания основе знания применения на основе знания последствий их применения на основе знания основе знания основе знания основе знания основных типов назначения, в том числе наноматериалов наноматериалов					
теплопроводность, плотность, электропроводность, термостойкость, линейное тепловое расширение, огневая усадка и др.)  ПК.7/ПТ готовность проводить выбор выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований надежности и долговечности, экономичности и экологических материалов последствий их применения на основе знания на основ			_		
электропроводность, термостойкость, линейное тепловое расширение, огневая усадка и др.)  ПК.7/ПТ готовность проводить выбор выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований надежности и экономичности и экономичности и экономичности и экологических материалов последствий их применения на основе знания основе знания на назначения, в том основе знания основе знания основе знания на назначения, в том основных типов наонаматериалов			I '		
Термостойкость, линейное тепловое расширение, огневая усадка и др.)  ПК.7/ПТ готовность проводить выбор материалов для заданных условий их применения на основе знания на назначения, в том основных типов наонове знания на назначения на наноматериалов					
Тепловое расширение, огневая усадка и др.)  ПК.7/ПТ готовность проводить выбор материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований надежности и экономичности и экологических материалов последствий их применения на основе знания основе знания на назначения, в том основных типов назначения, в том основных типов наноматериалов основных типов наноматериалов основных типов наноматериалов наноматериалов наноматериалов наноматериалов					
Усадка и др.)   Выбор матриала и технологии   Экзамен, вопросы 12-проводить выбор материалов для заданных условий их применения на основе знания неорганических и экопогических материалов дологических материалов различного применения на основе знания на назначения, в том основных типов назначения, в том основных типов наноматериалов   наноматериалов наноматериалов   наноматер			_		
ПК.7/ПТ готовность проводить выбор выбора материалов для даданных условий их применения на основе знания основе знания последствий их применения на основе знания основе знания последетвий их применения на основе знания основе знания основе знания основе знания основе знания обнове знания последствий их применения на основе знания основе знания основе знания основе знания последствий их применения на назначения, в том основных типов наноматериалов наноматериалов					
проводить выбор выбора материалов для изготовления керамических изделий заданных условий их применения на основе знания основе знания и различного применения на основе знания на назначения, в том основных типов наноматериалов наноматериалов					
материалов для для заданных условий их условий их применения на основе знания основенности, неорганических и экономичности и экономичности и органических материалов последствий их применения, в том основе знания на назначения, в том основных типов наноматериалов наноматериалов		1 1			
заданных условий условий их применения на учетом требований основе знания надежности и основных типов неорганических и экономичности и органических материалов последствий их различного применения на назначения, в том основе знания числе основных типов наноматериалов	1 -	выбора материалов	для изготовления		20
заданных условий условий их применения на учетом требований основе знания надежности и основных типов неорганических и экономичности и органических материалов последствий их различного применения на назначения, в том основе знания числе основных типов наноматериалов	материалов для	для заданных	керамических изделий		
эксплуатации с применения на основе знания основе знания надежности и основных типов неорганических и экологических материалов последствий их различного применения на назначения, в том основе знания числе основных типов наноматериалов	-	условий их			
учетом требований основе знания основеных типов надежности и неорганических и органических материалов последствий их различного применения на назначения, в том основе знания числе основных типов наноматериалов	_	1-			
надежности и основных типов долговечности, неорганических и экономичности и органических материалов последствий их различного применения на назначения, в том основе знания числе основных типов наноматериалов	_				
долговечности, неорганических и органических и органических материалов последствий их различного применения на назначения, в том основе знания числе основных типов наноматериалов	1-				
экономичности и органических материалов последствий их различного применения на назначения, в том основе знания числе основных типов наноматериалов					
экологических материалов последствий их различного применения на назначения, в том основе знания числе основных типов наноматериалов		•			
последствий их различного применения на назначения, в том основе знания числе основных типов наноматериалов		•			
применения на назначения, в том основе знания числе основных типов наноматериалов		_			
основе знания числе основных типов наноматериалов		1-			
основных типов наноматериалов	*	· ·			
	основе знания	числе			
неорганических и	основных типов	наноматериалов			
	неорганических и				

	1	1	1	
органических				
материалов				
различного				
назначения, в том				
числе				
наноматериалов				
ПК.7/ПТ	у1. уметь проводить	Выбор материала и	РГЗ, разделы 1,3	
	выбор материалов	технологии для изготовления		
	на основе знания	керамических изделий		
	основных типов	Формирование		
	неорганических и	микроструктуры		
	органических	керамических материалов.		
	материалов	Фазовые превращения.		
	различного	Свойства керамики		
	назначения, в том	(теплоемкость,		
	числе	теплопроводность, плотность,		
	наноматериалов	электропроводность,		
		термостойкость, линейное		
		тепловое расширение, огневая		
		усадка и др.)		

#### 2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 3 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности компетенций ОПК.8, ПК.14/ПТ, ПК.3/НИ, ПК.4/НИ, ПК.7/ПТ.

Экзамен проводится в виде тестирования, тест состоит из 10 вопросов. Состав теста и правила оценки сформулированы в паспорте экзамена.

Кроме того, сформированность компетенций проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

В 3 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание (работа) ( $P\Gamma 3(P)$ ). Требования к выполнению  $P\Gamma 3(P)$ , состав и правила оценки сформулированы в паспорте  $P\Gamma 3(P)$ .

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ОПК.8, ПК.14/ПТ, ПК.3/НИ, ПК.4/НИ, ПК.7/ПТ, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

#### Общая характеристика уровней освоения компетенций.

**Ниже порогового.** Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

**Пороговый**. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

**Базовый.** Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным

числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

**Продвинутый.** Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

# Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный технический университет» Кафедра материаловедения в машиностроении

#### Паспорт экзамена

по дисциплине «Основы конструирования изделий из керамики», 3 семестр

#### 1. Методика оценки

Экзамен проводится в письменной форме, по тестам. Тест содержит 10 вопросов.

#### Пример теста для экзамена

Вопрос № 1. Теоретическая плотность α - оксида алюминия.....

- $3.99 \text{ r/cm}^3$
- $2.69 \text{ r/cm}^3$
- $4.05 \text{ r/cm}^3$

Вопрос№ 2. Оксид алюминия имеет слабую устойчивость в растворах содержащих .... кислоту.

- Соляную
- Фтороводородную
- Пропионовую

Вопрос № 3. Каким типом межатомной связи обладает оксид алюминия?

- Неполярная ковалентная связь
- Ковалентная полярная связь
- Ионная связь

Вопрос № 4. Для чего проводят термическую обработку при высоких температурах синтезированного осаждением γ оксида алюминия?

- Получение стабильной α фазы
- Удаление связанной воды
- Удаление растворителей

Вопрос № 5. Сырье, из которого получают оксид алюминия

- Бишофит
- Боксит
- Рутил

Вопрос № 6. Наиболее часто оксид алюминия получают методом...

- Френкеля
- Шоттки
- Байера

Вопрос № 7. Что такое шликер в современном понимании?

- Водная суспензия
- Гранулированный порошок
- Водная смесь 2-х и более жидких нерастворимых фаз

Вопрос № 8. Изделия сложной формы, не испытывающие сильных механических нагрузок целесообразно изготавливать методом....

- Одноосного сухого прессования
- Шликерного литья
- Горячего прессования

Вопрос № 9. Каким методом целесообразно получать гранулы сферической формы?

- Брикетирование
- Протирка через сито с требуемым размером ячеек
- Распылительная сушка

Вопрос № 10. Назначение органических добавок при сухом прессовании заключается в ....

- Улучшении формуемости пресс-порошка
- Сдерживание зернограничной диффузии
- Повышении насыпной плотности пресс-порошка

#### 2. Критерии оценки

- Ответ на тест для экзамена считается **неудовлетворительным**, если студент ответил верно менее чем на 5 вопросов, оценка составляет *0 баллов*.
- Ответ на тест для экзамена засчитывается на **пороговом** уровне, если студент дал верные ответы на 5-6 вопросов, оценка составляет 20-25 баллов.
- Ответ на тест для экзамена билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент дал верные ответы на 7-8 вопросов, оценка составляет *26-33 баллов*.
- Ответ на тест для экзамена засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент дал верные ответы на 9-10 вопросов, оценка составляет 27-40 баллов.

#### 3. Шкала оценки

Согласно правилам аттестации в рабочей программе дисциплины, максимальное количество баллов, которые студент может получить за экзамен составляет 40 баллов. При этом экзамен считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета оставляет не менее 20 баллов. В общей оценке по дисциплине баллы за экзамен учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. **Вопросы к** экзамену **по дисциплине** «Основы конструирования изделий из керамики»

Вопрос № 1. Теоретическая плотность α - оксида алюминия.....

- 3.99
- 2.69
- 4.05

Вопрос№ 2. Оксид алюминия имеет слабую устойчивость в растворах содержащих .... кислоту.

- Соляную
- Фтороводородную
- Пропионовую

Вопрос № 3. Каким типом межатомной связи обладает оксид алюминия?

- Неполярная ковалентная связь
- Ковалентная полярная связь
- Ионная связь

Вопрос № 4. Сколько модификаций имеет высший оксид титана согласно равновесной диаграмме состояния Ti-O?

- 3
- 5
- 2

Вопрос № 5. По сравнению с металлами керамические материалы обладают большей.....?

- Трещиностойкостью
- Твердостью
- Теплопроводностью

Вопрос № 6. Современные научные исследования в области конструкционной керамики направлены на повышение ......

- Коррозионной стойкости
- Жаростойкости
- Трещиностойкости

Вопрос № 7. Для чего проводят термическую обработку при высоких температурах синтезированного осаждением γ оксида алюминия?

- Получение стабильной α фазы
- Удаление связанной воды
- Удаление растворителей

Вопрос № 8. Сырье, из которого получают оксид алюминия

- Бишофит
- Боксит
- Рутил

Вопрос № 9. Наиболее часто оксид алюминия получают методом...

- Френкеля
- Шоттки
- Байера

Вопрос № 10. Что такое шликер в современном понимании?

• Водная суспензия

- Гранулированный порошок
- Водная смесь 2-х и более жидких нерастворимых фаз

Вопрос № 11. Изделия сложной формы, не испытывающие сильных механических нагрузок целесообразно изготавливать методом....

- Одноосного сухого прессования
- Шликерного литья
- Горячего прессования

Вопрос № 12. Каким методом целесообразно получать гранулы сферической формы?

- Брикетирование
- Протирка через сито с требуемым размером ячеек
- Распылительная сушка

Вопрос № 13. Назначение органических добавок при сухом прессовании заключается в ....

- Улучшении формуемости пресс-порошка
- Сдерживание зернограничной диффузии
- Повышении насыпной плотности пресс-порошка

Вопрос № 14. Что служит средой передающей давление к материалу при квазиизостатическом прессовании?

- Водная эмульсия
- Эластичная оболочка
- Инертный газ

Вопрос № 15. Каким промышленным методом возможно получить максимально высокую относительную плотность мелкозернистой керамики?

- Горячее прессование
- Реакционное спекание
- Горячее изостатическое прессование

Вопрос № 16. В чем заключается сущность процесса кальцинации?

- Перевод солей в форму оксидов и удаление органических примесей
- Образование химического соединения основного компонента с оксидом кальция
- Выпаривание остатков органических соединений из шликера

Вопрос № 17. Основной недостаток осевого сухого прессования?

- Низкая производительность
- Неравноплотность заготовки
- Низкая усадка заготовок после спекания

Вопрос № 18. При псевдодвухстороннем прессовании...

- Подвижен только верхний пуансон
- Подвижен и верхний и нижний пуансон
- Подвижны верхний пуансон и матрица

Вопрос № 19. Причина возникновения перепрессовки при одноосном прессовании?

- Применение негранулированного пресс-порошка
- Упругое последействие при прессовании в стальных пресс-формах
- Нагрузка при прессовании превышающая 1000 кН

Вопрос № 20. На каком этапе подготовки пресс-порошка целесообразно вводить пластифицирующие добавки?

- Перед гранулированием
- Непосредственно перед прессованием
- Введение в исходный порошок перед смешиванием суспензии

# Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный технический университет» Кафедра материаловедения в машиностроении

## Паспорт расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Основы конструирования изделий из керамики», 3 семестр

#### 1. Методика оценки

В рамках расчетно-графического задания (работы) по дисциплине студенты должны описать различные требования к материалу, из которого будет изготавливаться изделие, обосновать выбор материала, и технологию его получения.

Обязательные структурные части РГЗ.

Введение.

Раздел 1. Выбор материала для изготовления изделия.

Раздел 2. Требования к материалу.

Раздел 3. Технология получения материала и изделия.

Раздел 4. Эскиз формы для получения изделия и ее описание.

Выводы.

Список литературы.

Оцениваемые позиции: своевременность выполнения, полнота раскрытия вопроса, грамотность изложения материала, оформление работы, аргументированность выводов.

#### 2. Критерии оценки

- Работа считается **не выполненной,** если выполнены не все части РГЗ, требования к материалу и технология его получения не обоснованы, эскиз формы для получения изделия не соответствуют современным требованиям, оценка составляет *менее 10 баллов*.
- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если части РГЗ выполнены формально: требования к материалу и технология его получения недостаточно обоснованы, эскиз формы для получения изделия не соответствуют современным требованиям, оценка составляет 10-13 баллов.
- Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если части РГЗ выполнены в полном объеме, требования к материалу обоснованы, эскиз формы для получения изделия представлен грамотно, технология получения материала выбрана без достаточного обоснования, оценка составляет 14-17 баллов.
- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если части РГЗ выполнены в полном объеме, требования к материалу и технология его получения обоснованы, эскиз формы для получения изделия представлен грамотно, оценка составляет 18-20 баллов.

#### 3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за РГЗ учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины. Максимальное количество баллов за РГЗ составляет 20 баллов, работа считается выполненной, если получено не менее 10 баллов.

#### Примерный перечень тем РГЗ(Р)

- 1) Конструирование бронекерамической плитки
- 2) Конструирование разрядника для защиты от перенапряжения
- 3) Выбор технологии производства керамического резца для обработки металлов

- 4) Конструирование центрирующего штифта
- 5) Выбор технологии производства керамического компонента текстильной промышленности
- 6) Выбор технологии производства чехла для термопары
- 7) Конструирование элемента эндопротеза тазобедренного сустава
- 8) Выбор технологии производства изолятора для вакуумных дугогасильных камер
- 9) Конструирование изолятора для электронно-оптических преобразователей.
- 10) Выбор технологии производства элементов запорной арматуры водопроводных кранов