МИНОБРНАУКИ РОССИИ ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:	Согласовано:
на заседании кафедры	Председатель УМК факультета
протокол от « <u>30</u> » <u>июня</u> 20 <u>17</u> г. № <u>9</u>	A. Aller /
Зав. кафедрой/У.Ш.Шаяхметов	/А.Я.Мельникова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Компьютерные и информационные технологии в науке и производстве»

вариативная

программа магистратуры

Направление подготовки (специальность) 22.04.01 Материаловедение и технология материалов

Направленность (профиль) подготовки Конструирование и производство изделий из композиционных материалов

Квалификация магистр

Разработчик (составитель)	
к.фм.н., доцент (должность, ученая степень, ученое звание)	/ <u>Хамидуллин А.Р.</u> (подпись, Фамилия И.О.)

Дата приема <u>2017</u> г.

Уфа 2017 г.

Составитель / составители: к.ф.-м.н., доцент Хамидуллин Айдар Раифович

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры <u>инженерной физики и физики материалов</u> протокол от «30» июня 2017 г. № 9

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры: обновлены Φ OCы, экзаменационные вопросы и список литературы, протокол N 12 от «21» июня 2018 г.

1

Заведующий кафедрой	Osca Security		Шаяхметов
Дополнения и изменения, внесеннь заседании кафедры протокол № от «»			ины, утверждены н ,
Заведующий кафедрой			Ф.И.О/
Дополнения и изменения, внесеннь заседании кафедры от «»			
Заведующий кафедрой		/	Ф.И.О/
Дополнения и изменения, внесеннь заседании кафедры протокол № от «»			
Заведующий кафедрой		/	Ф.И.О/

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с	
планируемыми результатами освоения образовательной программы	
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных	
занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы	
обучающихся)	
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	
4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе	
освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев	
оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал	
оценивания	
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для	
оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы	
формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.	
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний,	
умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования	
компетенций	
4.3. Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)	
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для	
освоения дисциплины	
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	
и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления	
образовательного процесса по дисциплине	

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

(с ориентацией на карты компетенций)

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по лисшиплине:

следующими результатами обучения по дисциплине:					
Результаты обучения		Формируемая компетенция	Примечание		
		(с указанием кода)	примечание		
Знания	1. Знать	готовностью к саморазвитию,			
	компьютерные и	самореализации, использованию			
	информационные	творческого потенциала (ОК-3)			
	технологии,				
	применяемые в				
	технологии				
	материалов, способы				
	самореализации,				
	творческого				
	потенциала				
	2. Знать правила	способностью подготавливать и			
	подготовки	представлять презентации планов и			
	презентации, планов и	результатов собственной и			
	результатов	командной деятельности (ОК-5)			
	собственной и				
	командной				
	деятельности,				
	используя				
	информационные				
	технологии				
	3. Знать способы	готовностью формировать и			
	формирования и	отстаивать собственные суждения и			
	отстаивания	научные позиции, анализировать и			
	собственных	делать выводы по социальным,			
	суждений и научные	этическим, научным и техническим			
	позиции,	проблемам, возникающим в			
	анализировать и	профессиональной деятельности, в			
	делать выводы по	том числе, с учетом экологических			
	научным и	последствий (ОК-6)			
	техническим				
	проблемам,				
	возникающим в				
	профессиональной				
	деятельности				
	4. Знать методы	готовностью самостоятельно			
	выполнения научных	выполнять исследования на			
	исследований на	современном оборудовании и			
	современном	приборах (в соответствии с целями			
	оборудовании и	магистерской программы) и ставить			
	ставить новые	новые исследовательские задачи (ОК-			
	исследовательские	7)			
	задачи				

	5. Знать способы развития базовых знаний теоретических и прикладных наук	развивать базовые знания теоретических и прикладных наук при моделировании, теоретическом и	
	при компьютерном моделировании, теоретическом и экспериментальном исследовании композиционных	экспериментальном исследовании материалов и процессов в профессиональной деятельности (ОПК-3)	
	материалов 6. Знать правила проведения испытаний материалов, экспертизы процессов	готовностью проводить экспертизу процессов, материалов, методов испытаний (ОПК-8)	
	7. Знать новые методы исследования и анализа научного, научно-педагогического и производственного профиля своей профессиональной деятельности, используя компьютерные	способностью к самостоятельному освоению новых методов исследования и изменению научного, научно-педагогического и производственного профиля своей профессиональной деятельности (ОПК-9)	
	технологии 8. Знать методы современные информационно-коммуникационные технологий, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности	готовностью к использованию современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов (ПК-1)	
Умения	1. Уметь применять компьютерные и информационные технологии, применяемые в технологии материалов	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3)	
	2. Уметь применять правила подготовки презентации, планов и результатов собственной и	способностью подготавливать и представлять презентации планов и результатов собственной и командной деятельности (ОК-5)	

	командной		
	деятельности,		
	используя		
	информационные		
	технологии		
	3. Уметь применять	готовностью формировать и	
	способы	отстаивать собственные суждения и	
	формирования и	научные позиции, анализировать и	
	отстаивания	делать выводы по социальным,	
	собственных	этическим, научным и техническим	
	суждений и научные	проблемам, возникающим в	
		профессиональной деятельности, в	
	позиции,	± ±	
	анализировать и	том числе, с учетом экологических	
	делать выводы по	последствий (ОК-6)	
	научным и		
	техническим		
	проблемам,		
	возникающим в		
	профессиональной		
	деятельности		
	4. Уметь	готовностью самостоятельно	
	самостоятельно	выполнять исследования на	
	применять методы	_	
	выполнения научных	приборах (в соответствии с целями	
	исследований на	магистерской программы) и ставить	
	современном	новые исследовательские задачи (ОК-	
	* ہے	7)	
	1	(1)	
	ставить новые		
	исследовательские		
	задачи		
	5. Уметь	способностью самостоятельно	
	самостоятельно	развивать базовые знания	
	применять способы	теоретических и прикладных наук	
	развития базовых	при моделировании, теоретическом и	
	знаний теоретических	экспериментальном исследовании	
	и прикладных наук	материалов и процессов в	
	при компьютерном	профессиональной деятельности	
	моделировании,	(ОПК-3)	
	теоретическом и		
	экспериментальном		
	исследовании		
	композиционных		
	материалов	POTORNOGTI IO HIGHOUTH SYSTEM	
	6. Уметь применять	готовностью проводить экспертизу	
	правила проведения	процессов, материалов, методов	
	испытаний	испытаний (ОПК-8)	
	материалов,		
	экспертизы процессов		
	7. Уметь	способностью к самостоятельному	
	самостоятельно	освоению новых методов	
	применять новые	исследования и изменению научного,	
	методы исследования	научно-педагогического и	
<u>. </u>		, -	

			1
Владения (навыки / опыт деятельности)	и анализа научного, научно- педагогического и производственного профиля своей профессиональной деятельности, используя компьютерные технологии 8. Уметь применять методы современные информационно-коммуникационные технологий, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности 1. Владеть навыками применения компьютерных и информационных	производственного профиля своей профессиональной (ОПК-9) готовностью к использованию информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов (ПК-1) готовностью к саморазвитию, использованию творческого потенциала (ОК-3)	
	технологии, применяемых в технологии материалов 2. Владеть навыками применения правил подготовки презентации, планов и результатов собственной и командной деятельности, используя информационные технологии 3. Владеть навыками формирования и отстаивания	способностью подготавливать и представлять презентации планов и результатов собственной и командной деятельности (ОК-5) готовностью формировать и отстаивать собственные суждения и научные позиции, анализировать и	
	собственных суждений и научные позиции, анализировать и делать выводы по научным и техническим проблемам,	делать выводы по социальным, этическим, научным и техническим проблемам, возникающим в профессиональной деятельности, в том числе, с учетом экологических последствий (ОК-6)	

8. Владеть навыками	готовностью к использованию
использования	современных информационно-
методов современные	коммуникационных технологий,
информационно-	глобальных информационных
коммуникационные	ресурсов в научно-исследовательской
технологий,	и расчетно-аналитической
глобальные	деятельности в области
информационные	материаловедения и технологии
ресурсы в научно-	материалов (ПК-1)
исследовательской и	
расчетно-	
аналитической	
деятельности	

Готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3)

Способностью подготавливать и представлять презентации планов и результатов собственной и командной деятельности (ОК-5)

Готовностью формировать и отстаивать собственные суждения и научные позиции, анализировать и делать выводы по социальным, этическим, научным и техническим проблемам, возникающим в профессиональной деятельности, в том числе, с учетом экологических последствий (ОК-6)

Готовностью самостоятельно выполнять исследования на современном оборудовании и приборах (в соответствии с целями магистерской программы) и ставить новые исследовательские задачи (ОК-7)

Способностью самостоятельно развивать базовые знания теоретических и прикладных наук при моделировании, теоретическом и экспериментальном исследовании материалов и процессов в профессиональной деятельности (ОПК-3)

Готовностью проводить экспертизу процессов, материалов, методов испытаний (ОПК-8)

Способностью к самостоятельному освоению новых методов исследования и изменению научного, научно-педагогического и производственного профиля своей профессиональной деятельности (ОПК-9)

Готовностью к использованию современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов (ПК-1)

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Компьютерные и информационные технологии в науке и производстве» относится к базовой части.

Дисциплина изучается на $\underline{3}$ курсе в $\underline{2}$ сессии.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин:

«Математическое моделирование и современные проблемы наук о материалах и процессах», «Наноструктурированные керамические материалы».

Целью дисциплины «Компьютерные и информационные технологии в науке и производстве» является обучение магистров методам проектирования состава структуры и свойств композиционных материалов, существующим технологиям изготовления композиционных керамических безобжиговых материалов и изделий. Также дисциплина требует овладения достаточно широкого кругозора о научно-исследовательском оборудовании, технологических процессах, химической активации связующих веществ в различных отраслях промышленного производства продукции, об их техническом и технологическом уровнях, овладели основами кинематических, прочностных, технологических расчетов.

Изучаемая дисциплина является основой дисциплин «Процессы технологии материалов», «Технология фосфатной керамики», «Технология строительной керамики».

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код и формулировка компетенции ОК-3 – готовностью к саморазвитию,

самореализации, использованию творческого потенциала.

Этап	Планируемые	Критерии оценивания результатов обучения			
(уровень)	результаты				
освоения	обучения				
компетенци	(показатели	2 («He	3		
И	достижения	`	(«Удовлетвор	4	5
	заданного	удовлетворит ельно»)	(«Удовлетвор ительно»)	(«Хорошо»)	(«Отлично»)
	уровня	сльно»)	ительно»)		
	освоения				
	компетенций)				

Первый	Знать:	Не знает	Имеет	Знает	В
этап	Знать	компьютерны	представлени	компьютерн	совершенств
(уровень)	компьютерные	хи	ОК	ых и	е знает
	И	информацион	компьютерны	информацио	компьютерн
	информационн	ных	хи	нных	ых и
	ые технологии,	технологий,	информацион	технологий,	информацио
	применяемые	применяемые	ных	применяемы	нных
	в технологии	в технологии	технологий,	ев	технологий,
	материалов,	материалов,	применяемые	технологии	применяемы
	способы	способы	в технологии	материалов,	е в
	самореализаци	самореализац	материалов,	способы	технологии
	и, творческого	ии,	способы	самореализа	материалов,
	потенциала	творческого	самореализац	ции,	способы
		потенциала	ии,	творческого	самореализа
			творческого	потенциала	ции,
			потенциала		творческого
					потенциала
Второй	Уметь:	Не умеет	Умеет	Умеет	Умеет
этап	Уметь	применять	применять	применять	применять
(уровень)	применять	компьютерны	компьютерны	компьютерн	компьютерн
	компьютерные	еи	еи	ые и	ые и
	И	информацион	информацион	информацио	информацио
	информационн	ные	ные	нные	нные
	ые технологии,	технологии,	технологии,	технологии,	технологии,
	применяемые	применяемые	применяемые	применяемы	применяемы
	в технологии	в технологии	в технологии	ев	е в
	материалов	материалов	материалов,	технологии	технологии
			но допускает	материалов,	материалов
			ошибки	допускает	
				незначитель	
Tnomyx	D то тот .	He was	My com yony you	ные ошибки	Имаат
Третий	Владеть:	Не имеет	Имеет навыки	Имеет	Имеет
Этап	Владеть	навыков	применения	навыки	навыки
(уровень)	навыками	применения	компьютерны	применения	применения
	применения	компьютерны	ХИ	компьютерн	компьютерн
	компьютерных	х и	информацион	ых и информацио	илформалио
	И	информацион	НЫХ		информацио
	информационн	НЫХ	технологии,	ННЫХ	ННЫХ
	ЫХ	технологии,	применяемых	технологии,	технологии,
	технологии, применяемых	применяемых в технологии	в технологии	применяемы	применяемы
	в технологии	материалов	материалов, затрудняется.	х в технологии	х в технологии
	материалов	материалов	загрудилетел.	материалов,	материалов
	marephanes			но допускает	матерналов
				незначитель	
				ные ошибки	

Код и формулировка компетенции <u>ОК-5 – способностью подготавливать и представлять презентации планов и результатов собственной и командной деятельности.</u>

Этап	Планируемые	Критерии оценивания результатов обучения			
(уровень)	результаты	2 («He	3	4	5

освоения компетенци	обучения (показатели	удовлетворит ельно»)	(«Удовлетвор ительно»)	(«Хорошо»)	(«Отлично»)
И	достижения	ŕ	,		
	заданного				
	уровня				
	освоения				
	компетенций)				
Первый	Знать:	Не знает	Имеет	Знает	В
этап	Знать правила	правил	представлени	правила	совершенств
(уровень)	подготовки	подготовки	я об правилах	подготовки	е знает
	презентации,	презентации,	подготовки	презентации,	правила
	планов и	планов и	презентации,	планов и	подготовки
	результатов собственной и	результатов собственной и	планов и	результатов собственной	презентации,
	командной	командной	результатов собственной и	и командной	планов и
	деятельности,	деятельности,	командной	деятельност	результатов собственной
	используя	используя	деятельности,	и, используя	и командной
	информационн	информацион	используя	информацио	деятельност
	ые технологии	ные	информацион	нные	и, используя
		технологии	ные	технологии	информацио
			технологии		нные
					технологии
Второй	Уметь:	Не умеет	Умеет	Умеет	Умеет
этап	Уметь	применять	применять	применять	применять
(уровень)	применять	правила	правила	правила	правила
	правила	подготовки	подготовки	подготовки	подготовки
	подготовки	презентации,	презентации,	презентации,	презентации,
	презентации,	планов и	планов и	планов и	планов и
	планов и	результатов	результатов	результатов	результатов
	результатов	собственной и	собственной и	собственной	собственной
	собственной и	командной	командной	и командной	и командной
	командной	деятельности,	деятельности,	деятельност	деятельност
	деятельности,	используя	используя	и, используя	и, используя
	используя	информацион	информацион	информацио	информацио
	информационн	ные	ные	нные	нные
	ые технологии	технологии	технологии,	технологии,	технологии
			но допускает ошибки	допускает незначитель	
			ОШИОКИ	ные ошибки	
Третий	Владеть:	Не имеет	Имеет навыки	Имеет	Имеет
этап	Владеть.	навыков	применения	навыки	навыки
(уровень)	навыками	применения	правил	применения	применения
	применения	правил	подготовки	правил	правил
	правил	подготовки	презентации,	подготовки	подготовки
	подготовки	презентации,	планов и	презентации,	презентации,
	презентации,	планов и	результатов	планов и	планов и
	планов и	результатов	собственной и	результатов	результатов
	результатов	собственной и	командной	собственной	собственной
	собственной и	командной	деятельности,	и командной	и командной
	командной	деятельности,	используя	деятельност	деятельност
	деятельности,	используя	информацион	и, используя	и, используя
	используя	информацион	ные	информацио	информацио

информационн	ные	технологии,	нные	нные
ые технологии	технологии	затрудняется.	технологии,	технологии
			но допускает	
			незначитель	
			ные ошибки	

Код и формулировка компетенции <u>ОК-6 – готовностью формировать и</u> отстаивать собственные суждения и научные позиции, анализировать и делать выводы по социальным, этическим, научным и техническим проблемам, возникающим в профессиональной деятельности, в том числе, с учетом экологических последствий.

Этап	Планируемые	Критерии оценивания результатов обучения			
(уровень)	результаты				
освоения	обучения				
компетенци	(показатели	2 (3		
И	достижения	2 («He	_	4	5
	заданного	удовлетворит	(«Удовлетвор	(«Хорошо»)	(«Отлично»)
	уровня	ельно»)	ительно»)	_	
	освоения				
	компетенций)				
Первый	Знать:	Не знает	Имеет	Знает	В
этап	Знать способы	способов	представлени	способы	совершенств
(уровень)	формирования	формировани	я о способах	формирован	е знает
	и отстаивания	яи	формировани	ия и	способы
	собственных	отстаивания	яи	отстаивания	формирован
	суждений и	собственных	отстаивания	собственных	ия и
	научные	суждений и	собственных	суждений и	отстаивания
	позиции,	научные	суждений и	научные	собственных
	анализировать	позиции,	научные	позиции,	суждений и
	и делать	анализироват	позиции,	анализирова	научные
	выводы по	ь и делать	анализироват	ть и делать	позиции,
	научным и	выводы по	ь и делать	выводы по	анализирова
	техническим	научным и	выводы по	научным и	ть и делать
	проблемам,	техническим	научным и	техническим	выводы по
	возникающим	проблемам,	техническим	проблемам,	научным и
	В	возникающим	проблемам,	возникающи	техническим
	профессиональ	В	возникающим	мв	проблемам,
	ной	профессионал	В	профессиона	возникающи
	деятельности	ьной	профессионал	льной	мв
		деятельности	ьной	деятельност	профессиона
			деятельности	И	льной
					деятельност
					И
Второй	Уметь:	Не умеет	Умеет	Умеет	Умеет
этап	Уметь	применять	применять	применять	применять
(уровень)	применять	способы	способы	способы	способы
	способы	формировани	формировани	формирован	формирован
	формирования	я и	ЯИ	ия и	ия и
	и отстаивания	отстаивания	отстаивания	отстаивания	отстаивания
	собственных	собственных	собственных	собственных	собственных
	суждений и	суждений и	суждений и	суждений и	суждений и
	научные	научные	научные	научные	научные
	позиции,	позиции,	позиции,	позиции,	позиции,

	1		I		
	анализировать	анализироват	анализироват	анализирова	анализирова
	и делать	ь и делать	ь и делать	ть и делать	ть и делать
	выводы по	выводы по	выводы по	выводы по	выводы по
	научным и	научным и	научным и	научным и	научным и
	техническим	техническим	техническим	техническим	техническим
	проблемам,	проблемам,	проблемам,	проблемам,	проблемам,
	возникающим	возникающим	возникающим	возникающи	возникающи
	В	В	В	МВ	МВ
	профессиональ	профессионал	профессионал	профессиона	профессиона
	ной	ьной	ьной	льной	льной
	деятельности	деятельности	деятельности,	деятельност	деятельност
			но допускает	и, допускает	И
			ошибки	незначитель	
				ные ошибки	
Третий	Владеть:	Не имеет	Имеет навыки	Имеет	Имеет
этап	Владеть	навыков	формировани	навыки	навыки
(уровень)	навыками	формировани	яи	формирован	формирован
	формирования	ЯИ	отстаивания	ия и	ия и
	и отстаивания	отстаивания	собственных	отстаивания	отстаивания
	собственных	собственных	суждений и	собственных	собственных
	суждений и	суждений и	научные	суждений и	суждений и
	научные	научные	позиции,	научные	научные
	позиции,	позиции,	анализироват	позиции,	позиции,
	анализировать	анализироват	ь и делать	анализирова	анализирова
	и делать	ь и делать	выводы по	ть и делать	ть и делать
	выводы по	выводы по	научным и	выводы по	выводы по
	научным и	научным и	техническим	научным и	научным и
	техническим	техническим	проблемам,	техническим	техническим
	проблемам,	проблемам,	возникающим	проблемам,	проблемам,
	возникающим	возникающим	В	возникающи	возникающи
	В	В	профессионал	МВ	МВ
	профессиональ	профессионал	ьной	профессиона	профессиона
	ной	ьной	деятельности,	льной	льной
	деятельности	деятельности	затрудняется.	деятельност	деятельност
				и, но	И
				допускает	
				незначитель	
				ные ошибки	

Код и формулировка компетенции <u>ОК-7 – готовностью самостоятельно</u> выполнять исследования на современном оборудовании и приборах (в соответствии с целями магистерской программы) и ставить новые исследовательские задачи.

Этап	Планируемые	Критерии оценивания результатов обучения				
(уровень) освоения	результаты обучения					
компетенци	(показатели	2 («He	3			
И	достижения	удовлетворит	(«Удовлетвор	4	5	
	заданного	удовлетворит ельно»)	(«э довлетвор ительно»)	(«Хорошо»)	(«Отлично»)	
	уровня	CHBHO")	ительно»)			
	освоения					
	компетенций)					

Первый	Знать:	Не знает	Имеет	Знает	В
этап	Знать методы				
		методов	представлени	методы	совершенств
(уровень)	выполнения	выполнения	я о методах	выполнения	е знает
	научных	научных	выполнения	научных	методы
	исследований	исследований	научных	исследовани	выполнения
	на	на	исследований	й на	научных
	современном	современном	на	современно	исследовани
	оборудовании	оборудовании	современном	M	й на
	и ставить	и ставить	оборудовании	оборудовани	современно
	новые	новые	и ставить	и и ставить	M
	исследователь	исследователь	новые	новые	оборудовани
	ские задачи	ские задачи	исследователь	исследовате	и и ставить
			ские задачи	льские	новые
				задачи	исследовате
					льские
					задачи
Второй	Уметь:	Не умеет	Умеет	Умеет	Умеет
этап	Уметь	самостоятель	самостоятель	самостоятел	самостоятел
(уровень)	самостоятельн	но применять	но применять	ьно	ьно
	о применять	методы	методы	применять	применять
	методы	выполнения	выполнения	методы	методы
	выполнения	научных	научных	выполнения	выполнения
	научных	исследований	исследований	научных	научных
	исследований	на	на	исследовани	исследовани
	на	современном	современном	й на	й на
	современном	оборудовании	оборудовании	современно	современно
	оборудовании	и ставить	и ставить	M	M
	и ставить	новые	новые	оборудовани	оборудовани
	новые	исследователь	исследователь	и и ставить	и и ставить
	исследователь	ские задачи	ские задачи,	новые	новые
	ские задачи		но допускает	исследовате	исследовате
			ошибки	льские	льские
				задачи,	задачи
				допускает	
				незначитель	
				ные ошибки	
Третий	Владеть:	Не имеет	Имеет навыки	Имеет	Имеет
этап	Владеть	навыков	использовани	навыки	навыки
(уровень)	навыками	использовани	я методов	использован	использован
	использования	я методов	выполнения	ия методов	ия методов
	методов	выполнения	научных	выполнения	выполнения
	выполнения	научных	исследований	научных	научных
	научных	исследований	на	исследовани	исследовани
	исследований	на	современном	й на	й на
	на	современном	оборудовании	современно	современно
	современном	оборудовании	и ставить	M	M
	оборудовании	и ставить	новые	оборудовани	оборудовани
	и ставить	новые	исследователь	и и ставить	и и ставить
	новые	исследователь	ские задачи,	новые	новые
	исследователь	ские задачи	затрудняется.	исследовате	исследовате
	ские задачи			льские	льские
				задачи, но	задачи
	1	I	I		

	допускает	
	незначитель	
	ные ошибки	

Код и формулировка компетенции $O\Pi K$ -3 — способностью самостоятельно развивать базовые знания теоретических и прикладных наук при моделировании, теоретическом и экспериментальном исследовании материалов и процессов в

профессиональной деятельности.

Этап	Планируемые	Критерии оценивания результатов обучения				
(уровень)	результаты		-			
освоения	обучения					
компетенци	(показатели	2 (11-	2			
И	достижения	2 («He	3	4	5	
	заданного	удовлетворит	(«Удовлетвор	(«Хорошо»)	(«Отлично»)	
	уровня	ельно»)	ительно»)	, ,	, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	
	освоения					
	компетенций)					
Первый	Знать:	Не знает	Имеет	Знает	В	
этап	Знать способы	способов	представлени	способы	совершенств	
	развития	развития	я о способах	развития	е знает	
	базовых	базовых	развития	базовых	способы	
	знаний	знаний	базовых	знаний	развития	
	теоретических	теоретически	знаний	теоретическ	базовых	
	и прикладных	хи	теоретически	их и	знаний	
	наук при	прикладных	хи	прикладных	теоретическ	
	компьютерном	наук при	прикладных	наук при	их и	
	моделировани	компьютерно	наук при	компьютерн	прикладных	
	И,	M	компьютерно	OM	наук при	
	теоретическом	моделировани	M	моделирован	компьютерн	
	И	И,	моделировани	ии,	OM	
	экспериментал	теоретическо	и,	теоретическ	моделирован	
	ьном	МИ	теоретическо	ОМ И	ии,	
	исследовании	эксперимента	МИ	эксперимент	теоретическ	
	композиционн	ЛЬНОМ	эксперимента	альном	ом и	
	ых материалов	исследовании	льном	исследовани	эксперимент	
	1	композицион	исследовании	И	альном	
		ных	композицион	композицио	исследовани	
		материалов	ных	нных	И	
		1	материалов	материалов	композицио	
			1	1	нных	
					материалов	
Второй	Уметь:	Не умеет	Умеет	Умеет	Умеет	
этап	Уметь	самостоятель	самостоятель	самостоятел	самостоятел	
(уровень)	самостоятельн	но применять	но применять	ьно	ьно	
	о применять	способы	способы	применять	применять	
	способы	развития	развития	способы	способы	
	развития	базовых	базовых	развития	развития	
	базовых	знаний	знаний	базовых	базовых	
	знаний	теоретически	теоретически	знаний	знаний	
				i	ı	

	и приклании у	прикланицу	прикланицу	пуп	пуп
	и прикладных	прикладных	прикладных	их и	их и
	наук при	наук при	наук при	прикладных	прикладных
	компьютерном	компьютерно	компьютерно	наук при	наук при
	моделировани	М	М	компьютерн	компьютерн
	И,	моделировани	моделировани	OM	OM
	теоретическом	И,	И,	моделирован	моделирован
	И	теоретическо	теоретическо	ии,	ии,
	экспериментал	МИ	МИ	теоретическ	теоретическ
	ьном	эксперимента	эксперимента	ОМ И	ОМ И
	исследовании	ЛЬНОМ	ЛЬНОМ	эксперимент	эксперимент
	композиционн	исследовании	исследовании	альном	альном
	ых материалов	композицион	композицион	исследовани	исследовани
		ных	НЫХ	И	И
		материалов	материалов,	композицио	композицио
			но допускает	ННЫХ	нных
			ошибки	материалов,	материалов
				допускает	
				незначитель	
T	D	11	11	ные ошибки	11
Третий	Владеть:	Не имеет	Имеет навыки	Имеет	Имеет
этап	Владеть	навыков	использовани	навыки	навыки
(уровень)	навыками	использовани	я способов	использован	использован
	использования	я способов	развития	ия способов	ия способов
	способов	развития	базовых	развития	развития
	развития	базовых	знаний	базовых	базовых
	базовых	знаний	теоретически	знаний	знаний
	знаний	теоретически	хи	теоретическ	теоретическ
	теоретических	хи	прикладных	их и	их и
	и прикладных	прикладных	наук при	прикладных	прикладных
	наук при	наук при	компьютерно	наук при	наук при
	компьютерном	компьютерно	M	компьютерн	компьютерн
	моделировани	M	моделировани	OM	OM
	И,	моделировани	И,	моделирован	моделирован
	теоретическом	И,	теоретическо	ии,	ии,
	И	теоретическо	МИ	теоретическ	теоретическ
	экспериментал	МИ	эксперимента	ОМ И	ОМ И
	ьном	эксперимента	льном	эксперимент	эксперимент
	исследовании	ЛЬНОМ	исследовании	альном	альном
	композиционн	исследовании	композицион	исследовани	исследовани
	ых материалов	композицион	НЫХ	И	И
		НЫХ	материалов,	композицио	композицио
		материалов	затрудняется.	ННЫХ	ННЫХ
				материалов,	материалов
				но допускает	
				незначитель	
				ные ошибки	

Код и формулировка компетенции <u>ОПК-8 – готовностью проводить экспертизу</u> процессов, материалов, методов испытаний.

inpodecoob, inarepriation, incredob incredibitation.								
Этап	Планируемые	Критерии оценивания результатов обучения						
(уровень)	результаты	2 («He	3	4	5			
освоения	обучения	удовлетворит	(«Удовлетвор	(«Хорошо»)	(«Отлично»)			

компетенци	(показатели	ельно»)	ительно»)		
И	достижения				
	заданного				
	уровня				
	освоения				
	компетенций)				
Первый	Знать:	Не знает	Имеет	Знает	В
этап	Знать правила	правил	представлени	правила	совершенств
(уровень)	проведения	проведения	я о правилах	проведения	е знает
	испытаний	испытаний	проведения	испытаний	правила
	материалов,	материалов,	испытаний	материалов,	проведения
	экспертизы	экспертизы	материалов,	экспертизы	испытаний
	процессов	процессов	экспертизы	процессов	материалов,
			процессов		экспертизы
					процессов
Второй	Уметь:	Не умеет	Умеет	Умеет	Умеет
этап	Уметь	применять	применять	применять	применять
(уровень)	применять	правила	правила	правила	правила
	правила	проведения	проведения	проведения	проведения
	проведения	испытаний	испытаний	испытаний	испытаний
	испытаний	материалов,	материалов,	материалов,	материалов,
	материалов,	экспертизы	экспертизы	экспертизы	экспертизы
	экспертизы	процессов	процессов, но	процессов,	процессов
	процессов		допускает	допускает	
			ошибки	незначитель	
				ные ошибки	
Третий	Владеть:	Не имеет	Имеет навыки	Имеет	Имеет
этап	Владеть	навыков	использовани	навыки	навыки
(уровень)	навыками	использовани	я правил	использован	использован
	использования	я правил	проведения	ия правил	ия правил
	правил	проведения	испытаний	проведения	проведения
	проведения	испытаний	материалов,	испытаний	испытаний
	испытаний	материалов,	экспертизы	материалов,	материалов,
	материалов,	экспертизы	процессов,	экспертизы	экспертизы
	экспертизы	процессов	затрудняется.	процессов,	процессов
	процессов			но допускает	
				незначитель	
				ные ошибки	

Код и формулировка компетенции <u>ОПК-9 – способностью к самостоятельному</u> освоению новых методов исследования и изменению научного, научнопедагогического и производственного профиля своей профессиональной деятельности.

Этап	Планируемые	Критер	ии оценивания р	езультатов обу	чения
(уровень) освоения компетенци и	результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения	2 («Не удовлетворит ельно»)	3 («Удовлетвор ительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
	компетенций)				

Первый	Знать:	Не знает	Имеет	Знает новые	В
этап	Знать новые	НОВЫХ	представлени	методы	совершенств
(уровень)	методы	методов	я о новых	исследовани	е знает
()pesens)	исследования	исследования	методах	я и анализа	новые
	и анализа	и анализа	исследования	научного,	методы
	научного,	научного,	и анализа	научно-	исследовани
	научно-	научно-	научного,	педагогичес	я и анализа
	педагогическо	педагогическо	научно-	кого и	научного,
	го и	го и	педагогическо	производств	научно-
	производствен	производстве	го и	енного	педагогичес
	ного профиля	нного	производстве	профиля	кого и
	своей	профиля	нного	своей	производств
	профессиональ	своей	профиля	профессиона	енного
	ной	профессионал	своей	льной	профиля
	деятельности,	ьной	профессионал	деятельност	своей
	используя	деятельности,	ьной	и, используя	профессиона
	компьютерные	используя	деятельности,	компьютерн	льной
	технологии	компьютерны	используя	ые	деятельност
		е технологии	компьютерны	технологии	и, используя
			е технологии		компьютерн
					ые
					технологии
Второй	Уметь:	Не умеет	Умеет	Умеет	Умеет
этап	Уметь	самостоятель	самостоятель	самостоятел	самостоятел
(уровень)	самостоятельн	но применять	но применять	ьно	ьно
	о применять	новые методы	новые методы	применять	применять
	новые методы	исследования	исследования	новые	новые
	исследования	и анализа	и анализа	методы	методы
	и анализа	научного,	научного,	исследовани	исследовани
	научного,	научно-	научно-	я и анализа	я и анализа
	научно-	педагогическо	педагогическо	научного,	научного,
	педагогическо	го и	го и	научно-	научно-
	го и	производстве	производстве	педагогичес	педагогичес
	производствен	нного	нного	кого и	кого и
	ного профиля	профиля	профиля	производств	производств
	своей	своей	своей	енного	енного
	профессиональ	профессионал	профессионал	профиля	профиля
	ной	ьной	ьной	своей	своей
	деятельности,	деятельности,	деятельности,	профессиона	профессиона
	используя	используя	используя	льной	льной
	компьютерные	компьютерны	компьютерны	деятельност	деятельност
	технологии	е технологии	е технологии,	и, используя	и, используя
			но допускает	компьютерн	компьютерн
			ошибки	ые	ые
				технологии,	технологии
				допускает	
				незначитель	
				ные ошибки	

Третий	Владеть:	Не имеет	Имеет навыки	Имеет	Имеет
этап	Владеть	навыков	использовани	навыки	навыки
(уровень)	навыками	использовани	я новых	использован	использован
	использования	я новых	методов	ия новых	ия новых
	новых методов	методов	исследования	методов	методов
	исследования	исследования	и анализа	исследовани	исследовани
	и анализа	и анализа	научного,	я и анализа	я и анализа
	научного,	научного,	научно-	научного,	научного,
	научно-	научно-	педагогическо	научно-	научно-
	педагогическо	педагогическо	го и	педагогичес	педагогичес
	го и	го и	производстве	кого и	кого и
	производствен	производстве	нного	производств	производств
	ного профиля	нного	профиля	енного	енного
	своей	профиля	своей	профиля	профиля
	профессиональ	своей	профессионал	своей	своей
	ной	профессионал	ьной	профессиона	профессиона
	деятельности,	ьной	деятельности,	льной	льной
	используя	деятельности,	используя	деятельност	деятельност
	компьютерные	используя	компьютерны	и, используя	и, используя
	технологии	компьютерны	е технологии,	компьютерн	компьютерн
		е технологии	затрудняется.	ые	ые
				технологии,	технологии
				но допускает	
				незначитель	
				ные ошибки	

Код и формулировка компетенции <u>ПК-1 – готовностью к использованию современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов.</u>

Этап	Планируемые	Критер	оии оценивания р	езультатов обу	чения
(уровень) освоения компетенци и	результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	2 («Не удовлетворит ельно»)	3 («Удовлетвор ительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый	Знать:	Не знает	Имеет	Знает новые	В
этап	Знать методы	методов	представлени	методы	совершенств
(уровень)	современных	современных	я о методах	современны	е знает
	информационн	информацион	современных	X	методы
	0-	но-	информацион	информацио	современны
	коммуникацио	коммуникаци	но-	нно-	X
	нных	ОННЫХ	коммуникаци	коммуникац	информацио
	технологий,	технологий,	ОННЫХ	ионных	нно-
	глобальные	глобальные	технологий,	технологий,	коммуникац
	информационн	информацион	глобальные	глобальные	ионных
	ые ресурсы в	ные ресурсы в	информацион	информацио	технологий,
	научно-	научно-	ные ресурсы в	нные	глобальные
	исследователь	исследователь	научно-	ресурсы в	информацио

	ской и	ской и	исследователь	научно-	нные
	расчетно-	расчетно-	ской и	исследовате	ресурсы в
	аналитической	аналитическо	расчетно-	льской и	научно-
		й	аналитическо		исследовате
	деятельности		й	расчетно-	льской и
		деятельности		аналитическ	
			деятельности	ой	расчетно-
				деятельност	аналитическ
				И	ой
					деятельност
					И
Второй	Уметь:	Не умеет	Умеет	Умеет	Умеет
этап	Уметь	применять	применять	применять	применять
(уровень)	применять	методы	методы	методы	методы
	методы	современные	современные	современны	современны
	современные	информацион	информацион	e	e
	информационн	но-	но-	информацио	информацио
	0-	коммуникаци	коммуникаци	нно-	нно-
	коммуникацио	онные	онные	коммуникац	коммуникац
	нные	технологий,	технологий,	ионные	ионные
	технологий,	глобальные	глобальные	технологий,	технологий,
	глобальные	информацион	информацион	глобальные	глобальные
	информационн	ные ресурсы в	ные ресурсы в	информацио	информацио
	ые ресурсы в	научно-	научно-	нные	нные
	научно-	исследователь	исследователь	ресурсы в	ресурсы в
	исследователь	ской и	ской и	научно-	научно-
	ской и	расчетно-	расчетно-	исследовате	исследовате
	расчетно-	аналитическо	аналитическо	льской и	льской и
	аналитической	й	й	расчетно-	расчетно-
	деятельности	деятельности	деятельности,	аналитическ	аналитическ
	7		но допускает	ой	ой
			ошибки	деятельност	деятельност
				и, допускает	И
				незначитель	11
				ные ошибки	
Третий	Владеть:	Не имеет	Имеет навыки	Имеет	Имеет
этап	Владеть.	навыков	использовани	навыки	навыки
(уровень)	навыками	использовани	я методов	использован	использован
(уровень)	использования	я методов	современные	ия методов	ия методов
			-		
	методов	современные	информацион	современны	современны
	современные	информацион	но-	e	e
	информационн	но-	коммуникаци	информацио	информацио
	0-	коммуникаци	онные	нно-	нно-
	коммуникацио	онные	технологий,	коммуникац	коммуникац
	нные	технологий,	глобальные	ионные	ионные
	технологий,	глобальные	информацион	технологий,	технологий,
	глобальные	информацион	ные ресурсы в	глобальные	глобальные
	информационн	ные ресурсы в	научно-	информацио	информацио
	ые ресурсы в	научно-	исследователь	нные	нные
	научно-	исследователь	ской и	ресурсы в	ресурсы в
	исследователь	ской и	расчетно-	научно-	научно-
	ской и	расчетно-	аналитическо	исследовате	исследовате
	расчетно-	аналитическо	й	льской и	льской и

	аналитической	й	деятельности,	расчетно-	расчетно-
	деятельности	деятельности	затрудняется.	аналитическ	аналитическ
				ой	ой
				деятельност	деятельност
				и, но	И
				допускает	
				незначитель	
				ные ошибки	

для зачета заочная форма обучения:

сдача всех видов работ на оценки 3 (удовлетворительно), 4 (хорошо) и 5 (отлично).

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Этапы освоени я	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
1-й этап Знания	1. Знать компьютерные и информационные технологии, применяемые в технологии материалов, способы самореализации, творческого потенциала	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3)	Коллоквиум, доклад с презентацией
	2. Знать правила подготовки презентации, планов и результатов собственной и командной деятельности, используя информационные технологии	способностью подготавливать и представлять презентации планов и результатов собственной и командной деятельности (ОК-5)	Коллоквиум, доклад с презентацией
	3. Знать способы формирования и отстаивания собственных суждений и научные позиции, анализировать и делать выводы по	готовностью формировать и отстаивать собственные суждения и научные позиции, анализировать и делать выводы по социальным, этическим, научным и техническим проблемам, возникающим в профессиональной деятельности, в том числе, с учетом экологических	Коллоквиум, доклад с презентацией

 научным и	последствий (ОК-6)	
техническим проблемам, возникающим в профессиональной деятельности	последетвии (ОК-0)	
4. Знать методы выполнения научных исследований на современном оборудовании и ставить новые исследовательские задачи	готовностью самостоятельно выполнять исследования на современном оборудовании и приборах (в соответствии с целями магистерской программы) и ставить новые исследовательские задачи (ОК-7)	Коллоквиум, доклад с презентацией
5. Знать способы развития базовых знаний теоретических и прикладных наук при компьютерном моделировании, теоретическом и экспериментальном исследовании композиционных материалов	способностью самостоятельно развивать базовые знания теоретических и прикладных наук при моделировании, теоретическом и экспериментальном исследовании материалов и процессов в профессиональной деятельности (ОПК-3)	Коллоквиум, доклад с презентацией
6. Знать правила проведения испытаний материалов, экспертизы процессов	готовностью проводить экспертизу процессов, материалов, методов испытаний (ОПК-8)	Коллоквиум, доклад с презентацией
7. Знать новые методы исследования и анализа научного, научно-педагогического и производственного профиля своей профессиональной деятельности, используя компьютерные технологии	способностью к самостоятельному освоению новых методов исследования и изменению научного, научно-педагогического и производственного профиля своей профессиональной деятельности (ОПК-9)	Коллоквиум, доклад с презентацией

	8. Знать методы современные информационно-коммуникационные технологий, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности	готовностью к использованию современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов (ПК-1)	Коллоквиум, доклад с презентацией
2-й этап Умения	1. Уметь применять компьютерные и информационные технологии, применяемые в технологии материалов	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3)	Доклад с презентацией
	2. Уметь применять правила подготовки презентации, планов и результатов собственной и командной деятельности, используя информационные технологии	способностью подготавливать и представлять презентации планов и результатов собственной и командной деятельности (ОК-5)	Доклад с презентацией
	3. Уметь применять способы формирования и отстаивания собственных суждений и научные позиции, анализировать и делать выводы по научным и техническим проблемам, возникающим в профессиональной деятельности	готовностью формировать и отстаивать собственные суждения и научные позиции, анализировать и делать выводы по социальным, этическим, научным и техническим проблемам, возникающим в профессиональной деятельности, в том числе, с учетом экологических последствий (ОК-6)	Доклад с презентацией
	4. Уметь самостоятельно применять методы выполнения научных исследований на	готовностью самостоятельно выполнять исследования на современном оборудовании и приборах (в соответствии с целями магистерской программы) и ставить	Доклад с презентацией

современном оборудовании и ставить новые исследовательские задачи	новые исследовательские задачи (ОК-7)	
5. Уметь самостоятельно применять способы развития базовых знаний теоретических и прикладных наук при компьютерном моделировании, теоретическом и экспериментальном исследовании композиционных материалов	способностью самостоятельно развивать базовые знания теоретических и прикладных наук при моделировании, теоретическом и экспериментальном исследовании материалов и процессов в профессиональной деятельности (ОПК-3)	Доклад с презентацией
6. Уметь применять правила проведения испытаний материалов, экспертизы процессов	готовностью проводить экспертизу процессов, материалов, методов испытаний (ОПК-8)	Доклад с презентацией
7. Уметь самостоятельно применять новые методы исследования и анализа научного, научно-педагогического и производственного профиля своей профессиональной деятельности, используя компьютерные технологии	способностью к самостоятельному освоению новых методов исследования и изменению научного, научно-педагогического и производственного профиля своей профессиональной деятельности (ОПК-9)	Доклад с презентацией

	8. Уметь применять методы современные информационно-коммуникационные технологий, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности	готовностью к использованию современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов (ПК-1)	Доклад с презентацией
3-й этап Владеть навыка ми	1. Владеть навыками применения компьютерных и информационных технологии, применяемых в технологии материалов	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3)	Доклад с презентацией
	2. Владеть навыками применения правил подготовки презентации, планов и результатов собственной и командной деятельности, используя информационные технологии	способностью подготавливать и представлять презентации планов и результатов собственной и командной деятельности (ОК-5)	Доклад с презентацией
	3. Владеть навыками формирования и отстаивания собственных суждений и научные позиции, анализировать и делать выводы по научным и техническим проблемам, возникающим в профессиональной деятельности	готовностью формировать и отстаивать собственные суждения и научные позиции, анализировать и делать выводы по социальным, этическим, научным и техническим проблемам, возникающим в профессиональной деятельности, в том числе, с учетом экологических последствий (ОК-6)	Доклад с презентацией
	4. Владеть навыками использования методов выполнения научных	готовностью самостоятельно выполнять исследования на современном оборудовании и приборах (в соответствии с целями	Доклад с презентацией

исследований на современном оборудовании и ставить новые исследовательские задачи	магистерской программы) и ставить новые исследовательские задачи (ОК-7)	
5. Владеть навыками использования способов развития базовых знаний теоретических и прикладных наук при компьютерном моделировании, теоретическом и экспериментальном исследовании композиционных материалов	способностью самостоятельно развивать базовые знания теоретических и прикладных наук при моделировании, теоретическом и экспериментальном исследовании материалов и процессов в профессиональной деятельности (ОПК-3)	Доклад с презентацией
6. Владеть навыками использования правил проведения испытаний материалов, экспертизы процессов	готовностью проводить экспертизу процессов, материалов, методов испытаний (ОПК-8)	Доклад с презентацией
7. Владеть навыками использования новых методов исследования и анализа научного, научно-педагогического и производственного профиля своей профессиональной деятельности, используя компьютерные технологии	способностью к самостоятельному освоению новых методов исследования и изменению научного, научно-педагогического и производственного профиля своей профессиональной деятельности (ОПК-9)	Доклад с презентацией

8. Владеть навыками	готовностью к использованию	Доклад с
использования	современных информационно-	презентацией
методов	коммуникационных технологий,	
современные	глобальных информационных	
информационно-	ресурсов в научно-исследовательской	
коммуникационные	и расчетно-аналитической	
технологий,	деятельности в области	
глобальные	материаловедения и технологии	
информационные	материалов (ПК-1)	
ресурсы в научно-		
исследовательской и		
расчетно-		
аналитической		
деятельности		

4.3. Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)

Рейтинг-план дисциплины не предусмотрен.

Содержание теоретического раздела дисциплины

Тема 1. Общие вопросы планирования и организации эксперимента (2/1)ч.

- 1. Основные термины и определения;
- 2. Классификация методов планирования эксперимента;
- 3. Научный и промышленный эксперимент;
- 4. Особенности планирования эксперимента в области материаловедения.

Тема 2. Дисперсионный анализ (8/2ч)

- 1. Однофакторный дисперсионный анализ;
- 2. Двухфакторный дисперсионный анализ;
- 3. Латинские и греко-латинские квадраты;
- 4. Латинские кубы.

Тема 3. Регрессионный анализ (6/1ч).

- 1. Основные понятия и определения;
- 2. Корреляционный анализ;
- 3. Оценка уравнения регрессии методом наименьших квадратов
- 4. Оценка значимости коэффициентов;
- 5. Оценка адекватности модели;
- 6. Нелинейная регрессия
- 7. Метод множественной корреляции.

Тема 4. Планирование многофакторного эксперимента (4/1ч).

- 1. Однофакторный эксперимент;
- 2. Двухфакторный эксперимент;
- 3. Трехфакторный эксперимент
- 4. Обработка результатов полного факторного эксперимента.

Тема 5. Дробный факторный эксперимент (4/1ч).

- 1. Разбиение факторных планов на блоки;
- 2. Дробные реплики, неполные планы;
- 3. Устранение влияния временного дрейфа.

Тема 6. Планирование эксперимента при поиске экстремальной области (8/1ч).

- 1. Метод Гаусса-Зайделя;
- 2. Метод Бокса-Уилсона;
- 3. Метод крутого восхождения

- 4. Симплексный метод планирования эксперимента.
- 5. Факторные методы определения экстремума.

Тема 7. Планирование эксперимента при исследовании области экстремума (8/1ч).

- 1. Центральное композиционное планирование;
- 2. Ортогональное центральное композиционное планирование;

Вопросы для коллоквиума:

- 1. В чем суть планирование эксперимента.
- 2. Различие научного и промышленного эксперимента.
- 3. Основные виды задач, решаемых в планировании эксперимента.
- 4. Понятие плана эксперимента, матрицы планирования, спектра плана.
- 5. Этапы планирования эксперимента
- 6. Основные концепции современного подхода к организации эксперимента.
- 7. Понятие фактора. Требования к факторам.
- 8. Отклик системы, параметр оптимизации.
- 9. Чем отличаются пассивные и активные эксперименты?
- 10. Чем характеризуется объект исследования? Дайте определение факторному пространству.
- 11. Что образует план эксперимента?
- 12. Что называется спектром плана?
- 13. Что такое регрессивные полиномы и где они применяются?
- 14. Перечислите условия необходимые для определения коэффициентов регрессии.
- 15. Процедура определения локальной области факторного пространства.
- 16. Что называется полным факторным экспериментом.
- 17. Приемы построения матрицы планирования.
- 18. Что такое критерий Стьюдента и где он используется?
- 19. Для чего нужно расчетное значение коэффициента Кохрэна и как он находится?
- 20. Что такое симплекс, какой симплекс называется регулярным?
- 21. Опишите алгоритм перемещения симплекса.
- 22. Способы задания симплекса. Основная задача, решаемая симплекс планированием.

Описание методики оценивания:

Критерии оценки (в оценках) для заочной формы обучения:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если студент демонстрирует знания, умения и навыки использования усвоенного материала: полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания, свободное решение поставленных задач, правильное обоснование принятых решений, приемами выполнения практических работ;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент демонстрирует знание, показывает умение и владение материалом: грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если студент демонстрирует усвоение основного материала: при ответе допускаются неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент демонстрирует не знание материала: при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ.

Вопросы для экзамена:

- 1. Суть планирование эксперимента.
- 2. Научный эксперимент
- 3. Промышленный эксперимент.
- 4. Основные виды задач, решаемых в планировании эксперимента.
- 5. Понятие плана эксперимента, матрицы планирования, спектра плана.
- 6. Этапы планирования эксперимента
- 7. Основные концепции современного подхода к организации эксперимента.
- 8. Понятие фактора. Требования к факторам.
- 9. Отклик системы, параметр оптимизации.
- 10. Пассивные эксперименты.
- 11. Активные эксперименты.
- 12. Объект исследования.
- 13. Факторное пространство.
- 14. Спектр плана
- 15. Регрессивные полиномы и их применение.
- 16. Условия для определения коэффициентов регрессии.
- 17. Процедура определения локальной области факторного пространства.
- 18. Факторный эксперимент.
- 19. Приемы построения матрицы планирования.
- 20. Критерий Стьюдента и их применение
- 21. Коэффициент Кохрэна
- 22. Симплекс метод
- 23. Алгоритм перемещения симплекса.
- 24. Способы задания симплекса. Основная задача, решаемая симплекс планированием.
- 25. Компьютеризация процесса регулирование температуры в тепловой установке.
- 26. Компьютеризация процессом формования при изготовлении композиционных материалов.

Описание методики оценивания:

Критерии оценки (в оценках) для заочной формы обучения:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если студент демонстрирует знания, умения и навыки использования усвоенного материала: полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания, свободное решение поставленных задач, правильное обоснование принятых решений, приемами выполнения практических работ;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент демонстрирует знание, показывает умение и владение материалом: грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если студент демонстрирует усвоение основного материала: при ответе допускаются неточности, недостаточно

правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент демонстрирует не знание материала: при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ.

Образец экзаменационного билета:

Минобрнауки России федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Башкирский государственный университет»

Инженерный факультет

Кафедра инженерной физики и физики материалов

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по дисциплине «Компьютерные и информационные технологии в науке и производстве» Направление «Материаловедение и технология материалов» Профиль «Конструирование и производство изделий из композиционных материалов»

1.	Hav	инни	экспе	римент
----	-----	-------------	-------	--------

2.	Компьютеризация	я процесса р	регулирование	температуры н	в тепловой	установке.

Утверждено на заседании кафе	дры	, протокол №
_	(дата)	-
Заведующий кафедрой		У.Ш. Шаяхметов
	(подпись)	(Ф.И.О.)

Критерии оценки прописаны в рабочей программе учебной дисциплины.

Темы курсовых работ:

- 1. Планирование и организация компьютерного эксперимента.
- 2. Планирование эксперимента систем управления.
- 3. Планирование и организация рекламной кампании для продвижения услуг по продаже керамических материалов.
- 4. Планирование и организация развития деятельности на предприятиях РБ по производству строительных керамических материалов.
- 5. Моделирование организации труда.
- 6. Планирование имитационного компьютерного эксперимента.
- 7. Имитационное моделирование экономической деятельности предприятия (на примере OAO «Стройпланета»).
- 8. Математическая теория планирования эксперимента и планирование эксперимента в области материаловедения.
- 9. Факторы при планировании компьютерного эксперимента.

Описание методики оценивания:

Критерии оценки (в оценках) для заочной формы обучения:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если студент владеет подготовленным материалом, демонстрирует информацию в виде презентации, на дополнительные вопросы дает полные, последовательные, грамотные и логические ответы;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент владеет подготовленным материалом, демонстрирует информацию в виде презентации, на дополнительные вопросы дает неполные ответы, затрудняется;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если студент демонстрирует неполное усвоение основного материала, демонстрирует информацию в виде презентации, при ответе на дополнительные вопросы допускаются неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент демонстрирует не знание материала, презентация подготовлена на низком малоинформативном уровне, на дополнительные вопросы не отвечает, затрудняется.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

- 1. Информационные технологии : учебник / Ю.Ю. Громов, И.В. Дидрих, О.Г. Иванова, и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. 260 с. : ил., табл., схем. Библиогр. в кн. ISBN 978-5-8265-1428-3 ; То же [Электронный ресурс]. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444641
- 2. Коноплева, И.А. Информационные технологии: учебное пособие / И.А. Коноплева, О.А. Хохлова, А.В. Денисов; под ред. И.А. Коноплевой. 2-е изд., перераб. и доп. Москва: Проспект, 2014. 328 с. Библиогр. в кн. ISBN 978-5-392-12385-8; То же [Электронный ресурс]. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=251652
- 3. Хныкина, А.Г. Информационные технологии : учебное пособие / А.Г. Хныкина, Т.В. Минкина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Северо-Кавказский федеральный университет. Ставрополь : СКФУ, 2017. 126 с. : схем., ил. Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494703

Дополнительная литература:

1. Исакова, А.И. Информационные технологии : учебное пособие / А.И. Исакова, М.Н. Исаков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2012. - 174 с. : ил.,табл., схем. - ISBN 978-5-4332-0036-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208647

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенностьспециальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа		
1	2	3		
1. учебная аудитория для	Аудитория № 403	1. Windows 8 Russian. Windows		
проведениязанятий лекционного	Учебная мебель, учебно-	Professional Upgrade. Договор		
<i>muna:</i> аудитория № 403 (Главный	наглядные пособия, доска,	№ 104 от 17.16.2013 г.		
корпус, ул. ЗакиВалиди, д. 32),	персональные компьютеры – 24	Лицензии – бессрочные.		
2. учебная аудитория для	шт.	2. MicrosoftOfficeStandart 2013		
проведения занятий семинарского	Аудитория № 208	Russian. Договор № 114 от		
<i>muna:</i> аудитория № 403. (Главный	Учебная мебель, учебно-	12.11.2014 г. Лицензии –		
корпус, ул.ЗакиВалиди, д. 32)	наглядные пособия,	бессрочные.		
3. учебная аудитория для	доска,проекторNес,экранScreen Media,аудиосистема,	3. Система централизованного тестирования БашГУ (Moodle)		
проведения групповых и индивидуальных консультаций:	ноутбукSamsung, доска, мел	GNUGeneralPublicLicense		
аудитория № 208 (Учебный корпус, ул.	Читальный зал (Главный	GNOGENETALF UDITELLECTISE		
Мингажева, д. 100)	корпус, ул.ЗакиВалиди, д. 32)			
4. учебная аудитория для	Учебная мебель, учебно-			
текущего контроля и	наглядные пособия, стенд по			
промежуточной аттестации:	пожарной безопасности,			
аудитория № 208 (Учебный корпус, ул.	моноблоки стационарные – 5			
Мингажева, д. 100)	шт, принтер – 1 шт., сканер – 1			
5. помещения для	шт.			
самостоятельной работы: читальный зал, библиотека (Главный корпус, ул.ЗакиВалиди, д. 32), библиотека (Главный корпус, ул.ЗакиВалиди, д. 32).	шт. Библиотека(Главный корпус, ул.ЗакиВалиди, д. 32) Учебная мебель, учебнонаглядные пособия, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные — 4 шт, сканер — 1 шт. Библиотека(Учебный корпус, ул. Мингажева, д. 100) Учебная мебель, учебнонаглядные пособия, PentiumG2130/4Гб/500Гб/21,5"/ Кл/мышь			

МИНОБРНАУКИ ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Компьютерные и информационные технологии в науке и производстве» на $\underline{8}$ сессия (наименование дисциплины) $\underline{3a044a8}$

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3 / 108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	17,7
лекций	4
практических/ семинарских	12
лабораторных	-
других (групповая, индивидуальная консультация и иные	
виды учебной деятельности, предусматривающие работу	
обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1,7
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	81,3
Учебных часов на подготовку к	
экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	9

Форма(ы) контроля:

экзамен 8 сессия

№ п/п	Тема и содержание	практиче	па изучения магеские занятия, оные работы, саг	семинарски мостоятельн	е занятия,	Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	CPC			тесты и т.п.)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Методология математического моделирования. Общие вопросы планирования и организации эксперимента. Классификация методов планирования эксперимента; Научный и промышленный эксперимент;	1	1		10	1, 2	Подготовка докладов	Коллоквиум, вопросы доклада
2.	Дисперсионный анализ. Активный эксперимент. Планирование, проведение, эксперимент	1	1		10	1, 2	Подготовка докладов	Коллоквиум, вопросы доклада
3.	Регрессионный анализ Пассивный эксперимент. Планирование, проведение, эксперимент	1	1		10	1, 2	Подготовка докладов	Коллоквиум, вопросы доклада
4.	Планирование многофакторного эксперимента. Однофакторный эксперимент; Двухфакторный	1	1		10	1, 2	Подготовка докладов	Коллоквиум, вопросы доклада

5.	эксперимент; Трехфакторный эксперимент; Обработка результатов полного факторного эксперимента Дробный факторный эксперимент. Разбиение факторных планов на блоки; Дробные реплики, неполные планы; Устранение влияния	2	10	1, 2	Подготовка докладов	Коллоквиум, вопросы доклада
6.	временного дрейфа.	2	10	1, 2	Подготовка	Коллоквиум,
0.	исследуемых процессов.	2	10	1, 2	докладов	вопросы доклада
7.	Планирование эксперимента при поиске экстремальной области. Метод Гаусса-Зайделя; Метод Бокса-Уилсона; Метод крутого восхождения. Симплексный метод планирования эксперимента. Факторные методы определения экстремума.	2	10	1, 2	Подготовка докладов	Коллоквиум, вопросы доклада
8.	Планирование эксперимента при исследовании области экстремума. Центральное композиционное планирование; Ортогональное центральное	2	11,3	1, 2	Подготовка докладов	Коллоквиум, вопросы доклада

композиционное					
планирование;					
Всего часов:	4	12	81,3		