


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:
на заседании кафедры
протокол от «30» июня 2017 г. № 9

Согласовано:
Председатель УМК факультета

Зав. кафедрой  /У.Ш.Шаяхметов

 /А.Я.Мельникова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Теоретические основы получения композиционных керамических безобжиговых материалов»

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) <u>к.ф.-м.н., доцент</u> (должность, ученая степень, ученое звание)	 / <u>Хамидуллин А.Р.</u> (подпись, Фамилия И.О.)
---	--

Дата приема: 2017 год

Уфа 2017 г.

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

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

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры: обновлены ФОСы, экзаменационные вопросы и список литературы, протокол № 12 от «21» июня 2018 г.

Заведующий кафедрой



/ У.Ш. Шаяхметов

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____,
протокол № ____ от «____» _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой

_____/ _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____,
протокол № ____ от «____» _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой

_____/ _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____,
протокол № ____ от «____» _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой

_____/ _____ Ф.И.О/

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	
2. 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. <i>Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)</i>	
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 дисциплине:

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	1. Знать методы моделирования и оптимизации, стандартизации и сертификации для оценки и прогнозирования свойств материалов композиционных керамических безобжиговых материалов и эффективности технологических процессов	Способностью использовать методы моделирования и оптимизации, стандартизации и сертификации для оценки и прогнозирования свойств материалов и эффективности технологических процессов (ПК-2)	
	2. Знать особенности физико-химических процессов, протекающих в композиционных керамических безобжиговых материалах при их производстве, обработке и модификации, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования, проводить комплексные исследования	Способностью понимать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), проводить комплексные исследования, применяя стандартные и сертификационные испытания (ПК-3)	
	3. Знать основные положения патентного законодательства и авторского права Российской Федерации, нормативные документы по	Готовностью использовать знания основных положений патентного законодательства и авторского права Российской Федерации, нормативные документы по вопросам интеллектуальной собственности при подготовке документов к патентованию и оформлению ноу-хау (ПК-6)	

	вопросам защиты интеллектуальной собственности при подготовке документов к патентованию и оформлению ноу-хау		
	4. Знать правила эксплуатации современного оборудования и приборов исследования свойств композиционных керамических безобжиговых материалов	Готовностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с целями магистерской программы (ПК-9)	
	5. Знать нормативные и методические материалы по технологической подготовке производства композиционных керамических безобжиговых материалов, качеству, стандартизации и сертификации изделий и процессов в технологических процессах и операциях	Способностью использовать нормативные и методические материалы по технологической подготовке производства, качеству, стандартизации и сертификации изделий и процессов в технологических процессах и операциях, с учетом их назначения, способов реализации и ресурсного обеспечения на основе экономического анализа (ПК-10)	
Умения	1. Уметь применять методы моделирования и оптимизации, стандартизации и сертификации для оценки и прогнозирования свойств материалов композиционных керамических безобжиговых материалов и эффективности технологических процессов	Способностью использовать методы моделирования и оптимизации, стандартизации и сертификации для оценки и прогнозирования свойств материалов и эффективности технологических процессов (ПК-2)	
	2. Уметь применять особенности физико-химических	Способностью понимать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их	

	<p>процессов, протекающих в композиционных керамических безобжиговых материалах при их производстве, обработке и модификации, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования, проводить комплексные исследования</p>	<p>получении, обработке и модификации, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), проводить комплексные исследования, применяя стандартные и сертификационные испытания (ПК-3)</p>	
	<p>3. Уметь применять основные положения патентного законодательства и авторского права Российской Федерации, нормативные документы по вопросам защиты интеллектуальной собственности при подготовке документов к патентованию и оформлению ноу-хау</p>	<p>Готовностью использовать знания основных положений патентного законодательства и авторского права Российской Федерации, нормативные документы по вопросам интеллектуальной собственности при подготовке документов к патентованию и оформлению ноу-хау (ПК-6)</p>	
	<p>4. Уметь применять правила эксплуатации современного оборудования и приборов исследования свойств композиционных керамических безобжиговых материалов</p>	<p>Готовностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с целями магистерской программы (ПК-9)</p>	

	5. Уметь применять нормативные и методические материалы по технологической подготовке производства композиционных керамических безобжиговых материалов, качеству, стандартизации и сертификации изделий и процессов в технологических процессах и операциях	Способностью использовать нормативные и методические материалы по технологической подготовке производства, качеству, стандартизации и сертификации изделий и процессов в технологических процессах и операциях, с учетом их назначения, способов реализации и ресурсного обеспечения на основе экономического анализа (ПК-10)	
Владения (навыки / опыт деятельности)	1. Владеть навыками применения методов моделирования и оптимизации, стандартизации и сертификации для оценки и прогнозирования свойств материалов композиционных керамических безобжиговых материалов и эффективности технологических процессов	Способностью использовать методы моделирования и оптимизации, стандартизации и сертификации для оценки и прогнозирования свойств материалов и эффективности технологических процессов (ПК-2)	
	2. Владеть навыками применения физико-химических процессов, протекающих в композиционных керамических безобжиговых материалах при их производстве, обработке и модификации, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования,	Способностью понимать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), проводить комплексные исследования, применяя стандартные и сертификационные испытания (ПК-3)	

	<p>проводить комплексные исследования</p>		
	<p>3. Владеть навыками применения положений патентного законодательства и авторского права Российской Федерации, нормативные документы по вопросам защиты интеллектуальной собственности при подготовке документов к патентованию и оформлению ноу-хау</p>	<p>Готовностью использовать знания основных положений патентного законодательства и авторского права Российской Федерации, нормативные документы по вопросам интеллектуальной собственности при подготовке документов к патентованию и оформлению ноу-хау (ПК-6)</p>	
	<p>4. Владеть навыками применения правил эксплуатации современного оборудования и приборов исследования свойств композиционных керамических безобжиговых материалов</p>	<p>Готовностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с целями магистерской программы (ПК-9)</p>	
	<p>5. Владеть навыками применения нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства композиционных керамических безобжиговых материалов, качеству, стандартизации и сертификации изделий и процессов в технологических процессах и операциях</p>	<p>Способностью использовать нормативные и методические материалы по технологической подготовке производства, качеству, стандартизации и сертификации изделий и процессов в технологических процессах и операциях, с учетом их назначения, способов реализации и ресурсного обеспечения на основе экономического анализа (ПК-10)</p>	

Способностью использовать методы моделирования и оптимизации, стандартизации и сертификации для оценки и прогнозирования свойств материалов и эффективности технологических процессов (ПК-2)

Способностью понимать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), проводить комплексные исследования, применяя стандартные и сертификационные испытания (ПК-3)

Готовностью использовать знания основных положений патентного законодательства и авторского права Российской Федерации, нормативные документы по вопросам интеллектуальной собственности при подготовке документов к патентованию и оформлению ноу-хау (ПК-6)

Готовностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с целями магистерской программы (ПК-9)

Способностью использовать нормативные и методические материалы по технологической подготовке производства, качеству, стандартизации и сертификации изделий и процессов в технологических процессах и операциях, с учетом их назначения, способов реализации и ресурсного обеспечения на основе экономического анализа (ПК-10)

2. Цель и место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Теоретические основы получения композиционных керамических безобжиговых материалов» относится к *вариативной* части.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 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 «Теоретические основы получения композиционных керамических безобжиговых материалов» является обучение магистров всем существующим технологиям изготовления композиционных керамических безобжиговых материалов и изделий. Также дисциплина требует овладения достаточно широкого кругозора об 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 ПК-2 – способность использовать методы моделирования и оптимизации, стандартизации и сертификации для оценки и прогнозирования свойств материалов и эффективности технологических процессов.

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать: Знать методы моделирования и оптимизации, стандартизации и сертификации для оценки и прогнозирования свойств материалов композиционных керамических безобжиговых материалов и эффективности технологических процессов	Не знает методов моделирования и оптимизации, стандартизации и сертификации для оценки и прогнозирования свойств материалов композиционных керамических безобжиговых материалов и эффективности технологических процессов	Имеет представления о методах моделирования и оптимизации, стандартизации и сертификации для оценки и прогнозирования свойств материалов композиционных керамических безобжиговых материалов и эффективности технологических процессов	Знает методы моделирования и оптимизации, стандартизации и сертификации для оценки и прогнозирования свойств материалов композиционных керамических безобжиговых материалов и эффективности технологических процессов	В совершенстве знает методы моделирования и оптимизации, стандартизации и сертификации для оценки и прогнозирования свойств материалов композиционных керамических безобжиговых материалов и эффективности технологических процессов
Второй этап (уровень)	Уметь: Уметь применять методы моделирования и оптимизации, стандартизации и сертификации	Не умеет применять методы моделирования и оптимизации, стандартизации и сертификации	Умеет применять методы моделирования и оптимизации, стандартизации и сертификации	Умеет применять методы моделирования и оптимизации, стандартизации и сертификации	Умеет применять методы моделирования и оптимизации, стандартизации и сертификации

	сертификации для оценки и прогнозирования свойств материалов композиционных керамических безобжиговых материалов и эффективность технологических процессов	для оценки и прогнозирования свойств материалов композиционных керамических безобжиговых материалов и эффективность технологических процессов	для оценки и прогнозирования свойств материалов композиционных керамических безобжиговых материалов и эффективность технологических процессов, но допускает ошибки	сертификации для оценки и прогнозирования свойств материалов композиционных керамических безобжиговых материалов и эффективность технологических процессов, допускает незначительные ошибки	сертификации для оценки и прогнозирования свойств материалов композиционных керамических безобжиговых материалов и эффективность технологических процессов
Третий этап (уровень)	Владеть: Владеть навыками применения методов моделирования и оптимизации, стандартизации и сертификации для оценки и прогнозирования свойств материалов композиционных керамических безобжиговых материалов и эффективность технологических процессов	Не имеет навыков применения методов моделирования и оптимизации, стандартизации и сертификации для оценки и прогнозирования свойств материалов композиционных керамических безобжиговых материалов и эффективность технологических процессов	Имеет навыки применения методов моделирования и оптимизации, стандартизации и сертификации для оценки и прогнозирования свойств материалов композиционных керамических безобжиговых материалов и эффективность технологических процессов, затрудняется.	Имеет навыки применения методов моделирования и оптимизации, стандартизации и сертификации для оценки и прогнозирования свойств материалов композиционных керамических безобжиговых материалов и эффективность технологических процессов, но допускает	Имеет навыки применения методов моделирования и оптимизации, стандартизации и сертификации для оценки и прогнозирования свойств материалов композиционных керамических безобжиговых материалов и эффективность технологических процессов

				незначительные ошибки	
--	--	--	--	-----------------------	--

Код и формулировка компетенции ПК-3 – способность понимать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), проводить комплексные исследования, применяя стандартные и сертификационные испытания.

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать: Знать особенности физико-химических процессов, протекающих в композиционных керамических безобжиговых материалах при их производстве, обработке и модификации, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования, проводить комплексные исследования	Не знает особенностей физико-химических процессов, протекающих в композиционных керамических безобжиговых материалах при их производстве, обработке и модификации, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования, проводить комплексные исследования	Имеет представления об особенностях физико-химических процессов, протекающих в композиционных керамических безобжиговых материалах при их производстве, обработке и модификации, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования, проводить комплексные исследования	Знает особенности физико-химических процессов, протекающих в композиционных керамических безобжиговых материалах при их производстве, обработке и модификации, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и	В совершенстве знает особенности физико-химических процессов, протекающих в композиционных керамических безобжиговых материалах при их производстве, обработке и модификации, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа,

				моделирование, проводить комплексные исследования	диагностики и моделирование, проводить комплексные исследования
Второй этап (уровень)	Уметь: Уметь применять особенности физико-химических процессов, протекающих в композиционных керамических безобжиговых материалах при их производстве, обработке и модификации, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования, проводить комплексные исследования	Не умеет применять особенности физико-химических процессов, протекающих в композиционных керамических безобжиговых материалах при их производстве, обработке и модификации, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования, проводить комплексные исследования	Умеет применять особенности физико-химических процессов, протекающих в композиционных керамических безобжиговых материалах при их производстве, обработке и модификации, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования, проводить комплексные исследования, но допускает ошибки	Умеет применять особенности физико-химических процессов, протекающих в композиционных керамических безобжиговых материалах при их производстве, обработке и модификации, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования, проводить комплексные исследования, допускает незначительные ошибки	Умеет применять особенности физико-химических процессов, протекающих в композиционных керамических безобжиговых материалах при их производстве, обработке и модификации, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования, проводить комплексные исследования

Третий этап (уровень)	Владеть: Владеть навыками применения физико-химических процессов, протекающих в композиционных керамических безобжиговых материалах при их производстве, обработке и модификации, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования, проводить комплексные исследования	Не имеет навыков применения физико-химических процессов, протекающих в композиционных керамических безобжиговых материалах при их производстве, обработке и модификации, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования, проводить комплексные исследования	Имеет навыки применения физико-химических процессов, протекающих в композиционных керамических безобжиговых материалах при их производстве, обработке и модификации, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования, проводить комплексные исследования, затрудняется.	Имеет навыки применения физико-химических процессов, протекающих в композиционных керамических безобжиговых материалах при их производстве, обработке и модификации, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования, проводить комплексные исследования, но допускает незначительные ошибки	Имеет навыки применения физико-химических процессов, протекающих в композиционных керамических безобжиговых материалах при их производстве, обработке и модификации, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования, проводить комплексные исследования
-----------------------	---	--	---	--	--

Код и формулировка компетенции ПК-6 – готовность использовать знания основных положений патентного законодательства и авторского права Российской Федерации, нормативные документы по вопросам интеллектуальной собственности при подготовке документов к патентованию и оформлению ноу-хау.

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)

	заданного уровня освоения компетенций)				
Первый этап (уровень)	Знать: Знать основные положения патентного законодательства и авторского права Российской Федерации, нормативные документы по вопросам защиты интеллектуальной собственности при подготовке документов к патентованию и оформлению ноу-хау	Не знает основных положений патентного законодательства и авторского права Российской Федерации, нормативные документы по вопросам защиты интеллектуальной собственности и при подготовке документов к патентованию и оформлению ноу-хау	Имеет представления об основных положениях патентного законодательства и авторского права Российской Федерации, нормативные документы по вопросам защиты интеллектуальной собственности и при подготовке документов к патентованию и оформлению ноу-хау	Знает основные положения патентного законодательства и авторского права Российской Федерации, нормативные документы по вопросам защиты интеллектуальной собственности при подготовке документов к патентованию и оформлению ноу-хау	В совершенстве знает основные положения патентного законодательства и авторского права Российской Федерации, нормативные документы по вопросам защиты интеллектуальной собственности при подготовке документов к патентованию и оформлению ноу-хау
Второй этап (уровень)	Уметь: Уметь пользоваться основными положениями патентного законодательства и авторского права Российской Федерации, нормативные документы по вопросам защиты интеллектуальной собственности при подготовке	Не умеет пользоваться основными положениями патентного законодательства и авторского права Российской Федерации, нормативные документы по вопросам защиты интеллектуальной собственности и при подготовке документов к	Умеет пользоваться основными положениями патентного законодательства и авторского права Российской Федерации, нормативные документы по вопросам защиты интеллектуальной собственности и при подготовке документов к	Умеет пользоваться основными положениями патентного законодательства и авторского права Российской Федерации, нормативные документы по вопросам защиты интеллектуальной собственности при подготовке документов к	Умеет пользоваться основными положениями патентного законодательства и авторского права Российской Федерации, нормативные документы по вопросам защиты интеллектуальной собственности при подготовке документов к

	документов к патентованию и оформлению ноу-хау	патентованию и оформлению ноу-хау	патентованию и оформлению ноу-хау, но допускает ошибки	к патентованию и оформлению ноу-хау, допускает незначительные ошибки	к патентованию и оформлению ноу-хау
Третий этап (уровень)	Владеть: Владеть навыками пользования основными положениями патентного законодательства и авторского права Российской Федерации, нормативные документы по вопросам защиты интеллектуальной собственности при подготовке документов к патентованию и оформлению ноу-хау	Не имеет навыков пользования основными положениями патентного законодательства и авторского права Российской Федерации, нормативные документы по вопросам защиты интеллектуальной собственности и при подготовке документов к патентованию и оформлению ноу-хау	Имеет навыки пользования основными положениями патентного законодательства и авторского права Российской Федерации, нормативные документы по вопросам защиты интеллектуальной собственности и при подготовке документов к патентованию и оформлению ноу-хау, затрудняется.	Имеет навыки пользования основными положениями патентного законодательства и авторского права Российской Федерации, нормативные документы по вопросам защиты интеллектуальной собственности при подготовке документов к патентованию и оформлению ноу-хау, но допускает незначительные ошибки	Имеет навыки пользования основными положениями патентного законодательства и авторского права Российской Федерации, нормативные документы по вопросам защиты интеллектуальной собственности при подготовке документов к патентованию и оформлению ноу-хау

Код и формулировка компетенции ПК-9 – готовность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с целями магистерской программы.

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)

Первый этап (уровень)	Знать: Знать правила эксплуатации современного оборудования и приборов исследования свойств композиционных керамических безобжиговых материалов	Не знает особенностей эксплуатации современного оборудования и приборов исследования свойств композиционных керамических безобжиговых материалов	Имеет представления об особенностях эксплуатации современного оборудования и приборов исследования свойств композиционных керамических безобжиговых материалов	Знает особенности эксплуатации современного оборудования и приборов исследования свойств композиционных керамических безобжиговых материалов	В совершенстве знает особенности эксплуатации современного оборудования и приборов исследования свойств композиционных керамических безобжиговых материалов
Второй этап (уровень)	Уметь: Уметь применять правила эксплуатации современного оборудования и приборов исследования свойств композиционных керамических безобжиговых материалов	Не умеет применять правила эксплуатации современного оборудования и приборов исследования свойств композиционных керамических безобжиговых материалов	Умеет применять правила эксплуатации современного оборудования и приборов исследования свойств композиционных керамических безобжиговых материалов, но допускает ошибки	Умеет применять правила эксплуатации современного оборудования и приборов исследования свойств композиционных керамических безобжиговых материалов, допускает незначительные ошибки	Умеет применять правила эксплуатации современного оборудования и приборов исследования свойств композиционных керамических безобжиговых материалов
Третий этап (уровень)	Владеть: Владеть навыками применения правил эксплуатации современного оборудования и приборов исследования свойств композиционных	Не имеет навыков применения правил эксплуатации современного оборудования и приборов исследования свойств композиционных	Имеет навыки применения правил эксплуатации современного оборудования и приборов исследования свойств композиционных керамических	Имеет навыки применения правил эксплуатации современного оборудования и приборов исследования свойств	Имеет навыки применения правил эксплуатации современного оборудования и приборов исследования свойств

	ых керамических безобжиговых материалов	керамических безобжиговых материалов	безобжиговых материалов, затрудняется.	композиционных керамических безобжиговых материалов, но допускает незначительные ошибки	композиционных керамических безобжиговых материалов
--	---	--------------------------------------	--	---	---

Код и формулировка компетенции ПК-10 – использовать нормативные и методические материалы по технологической подготовке производства, качеству, стандартизации и сертификации изделий и процессов в технологических процессах и операциях, с учетом их назначения, способов реализации и ресурсного обеспечения на основе экономического анализа.

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать: Знать нормативные и методические материалы по технологической подготовке производства композиционных керамических безобжиговых материалов, качеству, стандартизации и сертификации изделий и процессов в технологических процессах и операциях	Не знает нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства композиционных керамических безобжиговых материалов, качеству, стандартизации и сертификации изделий и процессов в технологических процессах и операциях	Имеет представления о нормативных и методических материалах по технологической подготовке производства композиционных керамических безобжиговых материалов, качеству, стандартизации и сертификации изделий и процессов в технологических процессах и операциях	Знает нормативные и методические материалы по технологической подготовке производства композиционных керамических безобжиговых материалов, качеству, стандартизации и сертификации изделий и процессов в технологических процессах и	В совершенстве знает нормативные и методические материалы по технологической подготовке производства композиционных керамических безобжиговых материалов, качеству, стандартизации и сертификации изделий и процессов в технологических

				операциях	ских процессах и операциях
Второй этап (уровень)	Уметь: Уметь применять нормативные и методические материалы по технологической подготовке производства композиционных керамических безобжиговых материалов, качеству, стандартизации и сертификации изделий и процессов в технологических процессах и операциях	Не умеет применять нормативные и методические материалы по технологической подготовке производства композиционных керамических безобжиговых материалов, качеству, стандартизации и сертификации изделий и процессов в технологических процессах и операциях	Умеет применять нормативные и методические материалы по технологической подготовке производства композиционных керамических безобжиговых материалов, качеству, стандартизации и сертификации изделий и процессов в технологических процессах и операциях, но допускает ошибки	Умеет применять нормативные и методические материалы по технологической подготовке производства композиционных керамических безобжиговых материалов, качеству, стандартизации и сертификации изделий и процессов в технологических процессах и операциях, допускает незначительные ошибки	Умеет применять нормативные и методические материалы по технологической подготовке производства композиционных керамических безобжиговых материалов, качеству, стандартизации и сертификации изделий и процессов в технологических процессах и операциях
Третий этап (уровень)	Владеть: Владеть навыками применения нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства композиционных керамических безобжиговых материалов, качеству,	Не имеет навыков применения нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства композиционных керамических безобжиговых материалов,	Имеет навыки применения нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства композиционных керамических безобжиговых материалов, качеству,	Имеет навыки применения нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства композиционных керамических	Имеет навыки применения нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства композиционных керамических

	стандартизации и сертификации изделий и процессов в технологических процессах и операциях	качеству, стандартизации и сертификации изделий и процессов в технологических процессах и операциях	стандартизации и сертификации изделий и процессов в технологических процессах и операциях, затрудняется.	х безобжиговых материалов, качеству, стандартизации и сертификации изделий и процессов в технологических процессах и операциях, но допускает незначительные ошибки	х безобжиговых материалов, качеству, стандартизации и сертификации изделий и процессов в технологических процессах и операциях
--	---	---	--	--	--

Ответы на экзаменационные вопросы:

- 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.

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 освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
1-й этап Знания	1. Знать методы моделирования и оптимизации, стандартизации и сертификации для	Способностью использовать методы моделирования и оптимизации, стандартизации и сертификации для оценки и прогнозирования свойств материалов и эффективности	Коллоквиум, доклад с презентацией

	оценки и прогнозирования свойств материалов композиционных керамических безобжиговых материалов и эффективности технологических процессов	технологических процессов (ПК-2)	
	2. Знать особенности физико-химических процессов, протекающих в композиционных керамических безобжиговых материалах при их производстве, обработке и модификации, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования, проводить комплексные исследования	Способностью понимать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), проводить комплексные исследования, применяя стандартные и сертификационные испытания (ПК-3)	Коллоквиум, доклад с презентацией
	3. Знать основные положения патентного законодательства и авторского права Российской Федерации, нормативные документы по вопросам защиты интеллектуальной собственности при подготовке документов к патентованию и оформлению ноу-хау	Готовностью использовать знания основных положений патентного законодательства и авторского права Российской Федерации, нормативные документы по вопросам интеллектуальной собственности при подготовке документов к патентованию и оформлению ноу-хау (ПК-6)	Коллоквиум, доклад с презентацией
	4. Знать правила эксплуатации	Готовностью к профессиональной эксплуатации современного	Коллоквиум, доклад с

	современного оборудования и приборов исследования свойств композиционных керамических безобжиговых материалов	оборудования и приборов в соответствии с целями магистерской программы (ПК-9)	презентацией
	5. Знать нормативные и методические материалы по технологической подготовке производства композиционных керамических безобжиговых материалов, качеству, стандартизации и сертификации изделий и процессов в технологических процессах и операциях	Способностью использовать нормативные и методические материалы по технологической подготовке производства, качеству, стандартизации и сертификации изделий и процессов в технологических процессах и операциях, с учетом их назначения, способов реализации и ресурсного обеспечения на основе экономического анализа (ПК-10)	Коллоквиум, доклад с презентацией
2-й этап Умения	1. Уметь применять методы моделирования и оптимизации, стандартизации и сертификации для оценки и прогнозирования свойств материалов композиционных керамических безобжиговых материалов и эффективности технологических процессов	Способностью использовать методы моделирования и оптимизации, стандартизации и сертификации для оценки и прогнозирования свойств материалов и эффективности технологических процессов (ПК-2)	Доклад с презентацией
	2. Уметь применять особенности физико-химических процессов, протекающих в композиционных керамических	Способностью понимать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа,	Доклад с презентацией

	<p>безобжиговых материалах при их производстве, обработке и модификации, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования, проводить комплексные исследования</p>	<p>диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), проводить комплексные исследования, применяя стандартные и сертификационные испытания (ПК-3)</p>	
	<p>3. Уметь применять основные положения патентного законодательства и авторского права Российской Федерации, нормативные документы по вопросам защиты интеллектуальной собственности при подготовке документов к патентованию и оформлению ноу-хау</p>	<p>Готовностью использовать знания основных положений патентного законодательства и авторского права Российской Федерации, нормативные документы по вопросам интеллектуальной собственности при подготовке документов к патентованию и оформлению ноу-хау (ПК-6)</p>	<p>Доклад с презентацией</p>
	<p>4. Уметь применять правила эксплуатации современного оборудования и приборов исследования свойств композиционных керамических безобжиговых материалов</p>	<p>Готовностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с целями магистерской программы (ПК-9)</p>	<p>Доклад с презентацией</p>

	5. Уметь применять нормативные и методические материалы по технологической подготовке производства композиционных керамических безобжиговых материалов, качеству, стандартизации и сертификации изделий и процессов в технологических процессах и операциях	Способностью использовать нормативные и методические материалы по технологической подготовке производства, качеству, стандартизации и сертификации изделий и процессов в технологических процессах и операциях, с учетом их назначения, способов реализации и ресурсного обеспечения на основе экономического анализа (ПК-10)	Доклад с презентацией
3-й этап Владеть навыками	1. Владеть навыками применения методов моделирования и оптимизации, стандартизации и сертификации для оценки и прогнозирования свойств материалов композиционных керамических безобжиговых материалов и эффективности технологических процессов	Способностью использовать методы моделирования и оптимизации, стандартизации и сертификации для оценки и прогнозирования свойств материалов и эффективности технологических процессов (ПК-2)	Доклад с презентацией
	2. Владеть навыками применения физико-химических процессов, протекающих в композиционных керамических безобжиговых материалах при их производстве, обработке и модификации, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования,	Способностью понимать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), проводить комплексные исследования, применяя стандартные и сертификационные испытания (ПК-3)	Доклад с презентацией

	анализа, диагностики и моделирования, проводить комплексные исследования		
	3. Владеть навыками применения положений патентного законодательства и авторского права Российской Федерации, нормативные документы по вопросам защиты интеллектуальной собственности при подготовке документов к патентованию и оформлению ноу-хау	Готовностью использовать знания основных положений патентного законодательства и авторского права Российской Федерации, нормативные документы по вопросам интеллектуальной собственности при подготовке документов к патентованию и оформлению ноу-хау (ПК-6)	Доклад с презентацией
	4. Владеть навыками применения правил эксплуатации современного оборудования и приборов исследования свойств композиционных керамических безобжиговых материалов	Готовностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с целями магистерской программы (ПК-9)	Доклад с презентацией

	<p>5. Владеть навыками применения нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства композиционных керамических безобжиговых материалов, качеству, стандартизации и сертификации изделий и процессов в технологических процессах и операциях</p>	<p>Способностью использовать нормативные и методические материалы по технологической подготовке производства, качеству, стандартизации и сертификации изделий и процессов в технологических процессах и операциях, с учетом их назначения, способов реализации и ресурсного обеспечения на основе экономического анализа (ПК-10)</p>	<p>Доклад с презентацией</p>
--	---	--	------------------------------

4.3. Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)

Рейтинг–план дисциплины не предусмотрен.

Вопросы для коллоквиума:

1. Фосфотные связующие
2. Нитридные связующие
3. Алюмофосфатные связующие
4. Алюмохромфосфатные связующие
5. Борхромфосфатные связующие
6. Воздушные вяжущие вещества.
7. Гипсовые вяжущие. Основные свойства и области применения
8. Известь воздушная. Сырье и принципы производства. Области применения.
9. Магнезиальные вяжущие
10. Жидкое стекло
11. Кислотоупорный цемент
12. Гидравлические вяжущие вещества.
13. Компонент кликерных и бескликерных вяжущих.
14. Производство портландцемента.
15. Механизм твердения портландцемента.
16. Дисперсность и потери активности при хранении портландцемента.
17. Механическая и химическая активация портландцемента.
18. Добавки и пути повышения качества вяжущих.
19. Виды цементов.
20. Выбор вяжущего для различных типов конструкций и сооружений в зависимости от эксплуатационных условий с учетом технико-экономической эффективности.
21. Экономия цемента
22. Органические вяжущие.
23. Битумные вяжущие
24. Дегтевые вяжущие. Их производство и применение.

25. Асфальтовые бетоны и растворы

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. Фосфотные связующие
2. Нитридные связующие
3. Алюмофосфатные связующие
4. Алюмохромфосфатные связующие
5. Борхромфосфатные связующие
6. Воздушные вяжущие вещества.
7. Гипсовые вяжущие. Основные свойства и области применения
8. Известь воздушная. Сырье и принципы производства. Области применения.
9. Магнезиальные вяжущие
10. Жидкое стекло
11. Кислотоупорный цемент
12. Гидравлические вяжущие вещества.
13. Компонент кликерных и бесклинкерных вяжущих.
14. Производство портландцемента.
15. Механизм твердения портландцемента.
16. Дисперсность и потери активности при хранении портландцемента.
17. Механическая и химическая активация портландцемента.
18. Добавки и пути повышения качества вяжущих.
19. Виды цементов.
20. Выбор вяжущего для различных типов конструкций и сооружений в зависимости от эксплуатационных условий с учетом технико-экономической эффективности.
21. Экономия цемента
22. Органические вяжущие.
23. Битумные вяжущие
24. Дегтевые вяжущие. Их производство и применение.
25. Асфальтовые бетоны и растворы

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.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Кашеев И.Д., Земляной К.Г. Производство огнеупоров: Учебное пособие. – 2-е изд., стер. – СПб.: Издательство «Лань», 2018. – 344 с.: ил. [Электронный ресурс]. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/100924/#2>

2. Бакирова, И.Н. Газонаполненные полимеры : учебное пособие / И.Н. Бакирова, Л.А. Зенитова ; Федеральное агенство по образованию, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Казанский государственный технологический университет". - Казань : КГТУ, 2009. - 105 с. : ил., схемы, табл. - Библ. в кн. - ISBN 978-5-7882-0819-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270551>

Дополнительная литература:

1. Горохова, Е.В. Материаловедение и технология керамики [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.В. Горохова. — Электрон. дан. — Минск : "Вышэйшая школа", 2009. — 222 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/65565>

Образец экзаменационного билета:

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

Инженерный факультет

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по дисциплине «Теоретические основы получения композиционных керамических безобжиговых материалов»

Направление «Материаловедение и технология материалов»

Профиль «Конструирование и производство изделий из композиционных материалов»

1. Кислотоупорный цемент
2. Гидравлические вяжущие вещества.

Утверждено на заседании кафедры _____, протокол № ____
(дата)

Заведующий кафедрой _____ У.Ш. Шаяхметов
(подпись) (Ф.И.О.)

Критерии оценки прописаны в рабочей программе учебной дисциплины.

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
<p>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория № 101 (Учебный корпус, ул. Мингажева, д. 100)</p> <p>2. учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа: аудитория № 101, 209 (Учебный корпус, ул. Мингажева, д. 100)</p> <p>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: аудитория № 209 (Учебный</p>	<p>Аудитория 101 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, газовый ввод для создания в дилатометре защитной атмосферы, комплект вспомогательного оборудования, система для дифференциального терм.анализа, системный блок, клавиатура, мышь, совмещенный оптический дилатометр, нагревающий микроскоп.</p> <p>Аудитория 209 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, огнетушитель, аптечка, щековая дробилка ДЩ-6, шаровая мельница МЛ-1, миксер лабораторный, ситовый анализатор, набор сит, весы лабораторные, дозатор лабораторный, сушильный шкаф, печь муфельная, установка вакуумирования, эксикаторы, вискозиметр ротационный, вискозиметр капиллярный, пресс испытательный гидравлический ИП-100, измеритель теплопроводности ИТП-4МГ, пресс-формы, пресс испытательный гидравлический, пресс механический, стол</p>	<p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional Upgrade. Договор № 104 от 17.16.2013 г. Лицензии – бессрочные.</p> <p>2. Microsoft Office Standart 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии – бессрочные.</p> <p>3. Система централизованного тестирования БашГУ (Moodle) GNU General Public License</p>

<p>корпус, ул. Мингажева, д. 100)</p> <p>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория № 209 (Учебный корпус, ул. Мингажева, д. 100)</p> <p>5. помещения для самостоятельной работы: читальный зал, библиотека (Главный корпус, ул. Заки Валиди, д. 32), библиотека (Учебный корпус, ул. Мингажева, д. 100).</p>	<p>вибропрессовочный, печь камерная высокотемпературная, шкаф сушильный, пирометр GM700, оптическая микроскопическая приставка U500X, мультиметр M830B, гравер SJ, однопозиционная установка испытания высокотемпературной деформации и ползучести</p> <p>Читальный зал(Главный корпус, ул. Заки Валиди, д. 32) Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 5 шт, принтер – 1 шт., сканер – 1 шт.</p> <p>Библиотека(Главный корпус, ул. Заки Валиди, д. 32) Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 4 шт, сканер – 1 шт.</p> <p>Библиотека(Учебный корпус, ул. Мингажева, д. 100) Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, Pentium G2130/4Гб/500Гб/21,5"/Кл/мышь</p>	
---	--	--

МИНОБРНАУКИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Теоретические основы получения композиционных керамических
безобжиговых материалов» на 2 сессия
(наименование дисциплины)
заочная
форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	5 / 180
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	19,2
лекций	6
практических/ семинарских	6
лабораторных	6
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	151,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	5

Форма(ы) контроля:

экзамен 2 сессия

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)					Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		Всего	ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СРС			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Неорганические связующие. Фосфотные связующие. Нитридные связующие. Алюмофосфатные связующие. Алюмохромфосфатные связующие. Борхромфосфатные связующие	28	1	1	1	25	1, 2	Подготовка докладов	Коллоквиум, вопросы доклада
2.	Воздушные вяжущие вещества. Гипсовые вяжущие. Основные свойства и области применения. Известь воздушная. Сырье и принципы производства. Области применения. Магнезиальные вяжущие. Жидкое стекло и кислотоупорный цемент	28	1	1	1	25	1, 2	Подготовка докладов	Коллоквиум, вопросы доклада
3.	Гидравлические вяжущие вещества. Компонент кликерных и бескликерных вяжущих.	28	1	1	1	25	1, 2	Подготовка докладов	Коллоквиум, вопросы доклада

	Производство портландцемента.								
4.	Механизм твердения портландцемента. Дисперсность и потери активности при хранении. Механическая и химическая активация портландцемента. Новые вяжущие. Добавки и пути повышения качества вяжущих. Виды цементов.	28	1	1	1	25	1, 2	Подготовка докладов	Коллоквиум, вопросы доклада
5.	Выбор вяжущего для различных типов конструкций и сооружений в зависимости от эксплуатационных условий с учетом технико-экономической эффективности. Экономия цемента	28	1	1	1	25	1, 2	Подготовка докладов	Коллоквиум, вопросы доклада
6.	Органические вяжущие. Битумные и дегтевые. Их производство и применение. Асфальтовые бетоны и растворы	29,8	1	1	1	26,8	1, 2	Подготовка докладов	Коллоквиум, вопросы доклада
	Всего часов:	169,8	6	6	6	151,8			

