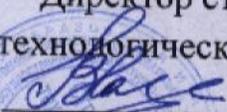


Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Воронежский государственный архитектурно-строительный университет
Кафедра технологии строительных материалов, изделий и конструкций

УТВЕРЖДАЮ

Директор строительного
технологического института
 Власов В. В.

«14» 05 2015 г.



Рабочая программа дисциплины

«Химико-технологические процессы получения гидратационных и гидротермально-синтезных композитов»

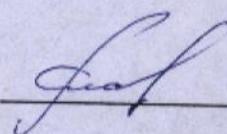
Направление подготовки бакалавра/магистра/специальность —
04.03.02 «Химия, физика и механика материалов».

Профиль/программа/специализация -
Квалификация (степень) выпускника бакалавр.

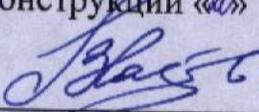
Нормативный срок обучения 4 года.

Форма обучения очная.

Автор программы

д.т.н., проф.  /Славчева Г.С./

Программа обсуждена на заседании кафедры Технологии строительных ма-
териалов, изделий и конструкций «14» 04 2015 года Протокол № 11 .

Зав. кафедрой  /В.В. Власов/

Воронеж 2015

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель преподавания дисциплины состоит в содействии формированию у студента общих представлений по проблемам управления формирования необходимой конгломератной структуры силикатных материалов в процессе гидротермального синтеза, а также заводской технологии силикатных материалов и изделий.

1.1. Задачами освоения дисциплины являются:

- изучение научных основ структурного материаловедения силикатных материалов;
- получение знаний по научным основам гидротермального синтеза цементирующих веществ в системе «щелочные оксиды-кислотные оксиды-жидкая фаза»;
- изучение возможности управления технологическими процессами структурообразования силикатных материалов и качеством изделий из них;
- изучение способов заводского производства строительных изделий различного назначения из силикатных материалов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Химико-технологические процессы получения гидратационных и гидротермально-синтезных композитов» относится к вариативной части профессионального цикла дисциплин.

Для освоения данной дисциплины используются знания и умения, приобретенные при изучении дисциплин, таких как «Основы технологии строительных материалов и композитов», «Методы исследования неорганических веществ и материалов», «Химия и физика систем твердения материалов» и др.

Знания, полученные при освоении дисциплины «Химико-технологические процессы получения гидратационных и гидротермально-синтезных композитов» являются основой изготовления строительной продукции (строительных композитов, изделий, конструкций и сооружений).

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс изучения дисциплины «Химико-технологические процессы получения гидратационных и гидротермально-синтезных композитов» направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью к самоорганизации и к самообразованию (ОК-7);
- способностью использовать практические навыки экспериментальной работы в областях неорганической, аналитической, органической и физической химии; химии и физики высокомолекулярных соединений; структурной химии и кристаллохимии; общей физики; физики конденсированного состояния и механики материалов, позволяющие эффективно работать в различных экспериментальных областях наук (ОПК-2);
- способностью формулирования задач, связанных с реализацией профессиональных функций, а также использования для их решения методов изученных наук (ОПК-5);
- способностью использовать основные современные методологические, теоретические и экспериментальные подходы к проведению научных исследований по выбранному профилю программы (ПК-1);
- готовностью к использованию синтетических и приборно-аналитических навыков, позволяющих работать в различных областях современной технологии, связанных с решением материаловедческих задач (ПК-2);
- готовностью использовать общие представления о структуре химико-технологических систем и типовых химико-технологических процессов и производств для анализа взаимодействия технологий и окружающей среды (ПК-3);

- способностью к оптимизации и реализации основных технологий получения современных материалов (ПК-4).

В результате изучения дисциплины бакалавр должен:
После освоения дисциплины студент должен приобрести следующие знания, умения и навыки, соответствующие компетенциям ООП.

Студент должен знать:

Современные достижения материаловедения и физических принципов работы современных технических устройств, теоретические представления о синтезе, структуре, физико-механических и реологических свойствах гидратационных и гидротермально-синтезных композитов.

Студент должен уметь:

Использовать общие представления о структуре химико-технологических систем и типовых химико-технологических процессов и производств при получении гидратационных и гидротермально-синтезных композитов.

Студент должен владеть:

основными принципами организации технологического процесса получения гидратационных и гидротермально-синтезных композитов, обработки экспериментальных данных, оформления результатов исследования

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		6	7		
Аудиторные занятия (всего)	128	72	56		
В том числе:					
Лекции	64	36	28		
Практические занятия (ПЗ)					
Лабораторные работы (ЛР)	36	36	28		
Самостоятельная работа (всего)	124	72	52		
В том числе:					
Курсовой проект	6	6			
Расчетно-графическая работа /контрольная работа (количество)					
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	6,7	Эк-за-мен (36)	Эк-за-мен (36)		
Общая трудоемкость час	252	144	108		
зач. ед.	7	4	3		

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Курс «Химико-технологические процессы получения гидратационных и гидротермально-синтезных композитов» как научная дисциплина.	Объект и предмет изучения. Основные задачи. Содержание курса и основные научные проблемы, излагаемые в нем. Связь с другими научными дисциплинами. Значение курса для практической работы бакалавра
2	Производство гидротермально-синтезных композитов – новая эффективная отрасль стройиндустрии	Место отрасли в научно-техническом процессе интенсификации стройиндустрии. Объективные технико-экономические предпосылки развития отрасли. Понятия «материалы», «гидротермально-синтезная технология». Классификация силикатных материалов синтезного твердения и изделий из них.
3	Теоретические основы технологии силикатных материалов	Историческая справка: создание и развитие автоклавной технологии. Гидротермальный синтез цементирующих веществ – основа технологии силикатных материалов. Понятие «синтез». Синтез в природе, промышленный синтез.
4	Научные основы технологии силикатных материалов	Научные основы гидротермального синтеза. Механизм и существо гидротермального синтеза: термодинамические, кристаллохимические, кинетические представления. Минералы гидротермального синтеза, их характеристика, состав, структура, свойства. Условия образования и стабильности продуктов гидротермального синтеза. Фазовые диаграммы. Образование и существование промежуточных и стабильных форм соединений щелочных и кислотных оксидов как функция их молярного соотношения и температур. Гидротермальный синтез в реальных системах как гетерогенный процесс. Кинетические параметры процесса, условия управления кинетикой и энергетикой процесса с помощью факторов: соотношения щелочных и кислотных оксидов, степени измельчения сырьевых компонентов, соотношения твердой и жидкой фаз, температуры, химических добавок.
5	Структурное материаловедение силикатных материалов синтезного твердения	Понятие «состав, структура материала». Масштабные уровни и элементы структуры материала. Твердая фаза и поровое пространство. Структурные факторы управления свойствами сили-

		катного материала синтезного твердения и изделий из них. Закономерности влияния состава и структуры материала на его свойства (прочность, деформативность, влажностную усадку, морозостойкость). Влияние технологических факторов на процессы структурообразования и свойства материалов.
6	Технология производства силикатных материалов и изделий из них	<p>Общая характеристика. Совокупности технологических процессов изготовления силикатных автоклавных материалов и изделий из них. Сырье для производства силикатных материалов. Классификация сырья (природное, техногенное). Характеристика представителей различных групп сырьевых материалов. Химический, минералогический, гранулометрический составы. Сырьевые смеси и их подготовка. Расчет составов сырьевых смесей. Способы подготовки сырьевых смесей, их сущность и влияние на развитие процессов структурообразования. Способ подготовки формовочных смесей: гидратная, кипелочная, комбинированная схемы и характеристика их особенностей</p> <p>Методы формования изделий из плотных, поризованных и ячеистых бетонов. Формование литьем, вибрированием, прессованием. Автоклавная обработка. Физико-химические процессы при автоклавной обработке. Заводское производство силикатных материалов и изделий. Производство силикатного кирпича, мелкоштучных изделий из ячеистого бетона (резательная технология). Зарубежный опыт производства. Перспектива развития промышленности силикатных материалов.</p>

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Современные методы синтеза твердофазных материалов	-				+	+	+	+
2	Специальные конструкционные и функциональные строительные материалы	-	-	-	-	+	+	+	+

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	ПЗ	ЛР	СРС	Всего час.
1	Курс «Химико-технологические процессы получения гидратационных и гидротермально-синтезных композитов» как научная дисциплина.	2	-	-	2	4
2	Производство гидротермально-синтезных композитов – новая эффективная отрасль стройиндустрии	4	-	-	2	6
3	Теоретические основы технологии силикатных материалов	12	-	-	20	32
4	Научные основы технологии силикатных материалов	12	-	-	28	40
5	Структурное материаловедение силикатных материалов синтезного твердения	16	-	28	36	80
6	Технология производства силикатных материалов и изделий из них	18	-	36	36	90
	Всего	64	-	64	124	252

5.3. Практические занятия

Не предусмотрено учебным планом

5.4. Перечень лабораторных работ

Сем. обуч.	№ л.р.	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость
6	ЛЗ-1	Изучение свойств и способов подготовки сырьевых компонентов для материалов синтезного твердения	18
6	ЛЗ-2	Исследование влияния основности сырьевой смеси на свойства материалов синтезного твердения	18
6	ЛЗ-3	Исследование влияния режимов гидротермального синтеза на свойства материалов синтезного твердения	14
7	ЛЗ-4	Проектирование состава ячеистого силикатного бетона	7
8	ЛЗ-5	Изучение свойств и способов подготовки сырьевых компонентов для ячеистого силикатного бетона	7
ВСЕГО			64

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ, КУРСОВЫХ И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Темы курсовых проектов	Объем
<p>Темы курсового проекта связаны с проектированием предприятия по производству изделий автоклавного твердения таких как, например пенобетон, силикатный кирпич и т.д.</p> <p>Результатом проектной разработки должны быть: выбор и обоснование наиболее рациональной технологии производства изделий гидротермально-ситезного типа и проектирования одного из цехов по его производству (цех обжига, цех помола).</p> <p>Объем курсового проекта включает в себя пояснительную записку и графическую часть (схема генерального плана завода, план цеха и технологическая схема)</p>	<p>25-35 стр. 1,0-2,0 л. ф.-А-1</p>

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

№ п/п	Компетенция (общекультурная – ОК; профессиональная - ПК)	Форма контроля	семестр
1	ОК-7. Способностью к самоорганизации и к самообразованию;	Тестирование (Т) Экзамен (Э), Отчет лабораторных работ (ОЛ)	6,7
2	ОПК-2. Способностью использовать практические навыки экспериментальной работы в областях неорганической, аналитической, органической и физической химии; химии и физики высокомолекулярных соединений; структурной химии и кристаллохимии; общей физики; физики конденсированного состояния и механики материалов, позволяющие эффективно работать в различных экспериментальных областях наук	Тестирование (Т) Экзамен (Э), Отчет лабораторных работ (ОЛ)	6,7
3	ОПК-5. Способностью формулирования задач, связанных с реализацией профессиональных функций, а также использования для их решения методов изученных наук	Тестирование (Т) Экзамен (Э), Отчет лабораторных работ (ОЛ)	6,7

4	ПК-1. Способностью использовать основные современные методологические, теоретические и экспериментальные подходы к проведению научных исследований по выбранному профилю программы	Тестирование (Т) Экзамен (Э), Отчет лабораторных работ (ОЛ)	6,7
5	ПК-2. Готовностью к использованию синтетических и приборно-аналитических навыков, позволяющих работать в различных областях современной технологии, связанных с решением материаловедческих задач	Тестирование (Т) Экзамен (Э), Отчет лабораторных работ (ОЛ)	6,7
6	ПК-3. Готовностью использовать общие представления о структуре химико-технологических систем и типовых химико-технологических процессов и производств для анализа взаимодействия технологий и окружающей среды	Тестирование (Т) Экзамен (Э), Отчет лабораторных работ (ОЛ)	6,7
7	ПК-4. Способностью к оптимизации и реализации основных технологий получения современных материалов	Тестирование (Т) Экзамен (Э), Отчет лабораторных работ (ОЛ)	6,7

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Форма контроля		
		ЛР	Тестирование	Экзамен
Знает	Современные достижения материаловедения и физических принципов работы современных технических устройств, теоретические представления о синтезе, структуре, физико-механических и реологических свойствах гидратационных и гидротермально-синтезных композитов (ОК7, ОПК-2, ОПК-5, ПК-1, Пк-2, ПК-3, ПК-4).	+	+	+
Умеет	Использовать общие представления о структуре химико-технологических систем и типовых химико-технологических процессов и производств при получении гидратационных и гидротермально-синтезных композитов (ОК7, ОПК-2, ОПК-5, ПК-1, Пк-2, ПК-3, ПК-4).	+	+	+
Владеет	основными принципами организации технологического процесса получения гидратационных и гидротермально-синтезных композитов, обработки экспериментальных данных, оформления результатов исследования (ОК7, ОПК-2, ОПК-5, ПК-1, Пк-2, ПК-3, ПК-4).	+	+	+

7.2.1. Этап текущего контроля знаний

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по пятибальной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно»;
- «не аттестован».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	Современные достижения материаловедения и физических принципов работы современных технических устройств, теоретические представления о синтезе, структуре, физико-механических и реологических свойствах гидратационных и гидротермально-синтезных композитов (ОК7, ОПК-2, ОПК-5, ПК-1, Пк-2, ПК-3, ПК-4).	отлично	Полное посещение лекций, лабораторных работ. Лабораторные работы защищены на «отлично»
Умеет	Использовать общие представления о структуре химико-технологических систем и типовых химико-технологических процессов и производств при получении гидратационных и гидротермально-синтезных композитов (ОК7, ОПК-2, ОПК-5, ПК-1, Пк-2, ПК-3, ПК-4).		
Владеет	основными принципами организации технологического процесса получения гидратационных и гидротермально-синтезных композитов, обработки экспериментальных данных, оформления результатов исследования (ОК7, ОПК-2, ОПК-5, ПК-1, Пк-2, ПК-3, ПК-4).		
Знает	Современные достижения материаловедения и физических принципов работы современных технических устройств, теоретические представления о синтезе, структуре, физико-механических и реологических свойствах гидратационных и гидротермально-синтезных композитов (ОК7,	хорошо	Полное или частичное посещение лекций, лабораторных работ. Лабораторные работы защищены на «хорошо»

	ОПК-2, ОПК-5, ПК-1, Пк-2, ПК-3, ПК-4).		
Умеет	Использовать общие представления о структуре химико-технологических систем и типовых химико-технологических процессов и производств при получении гидратационных и гидротермально-синтезных композитов (ОК7, ОПК-2, ОПК-5, ПК-1, Пк-2, ПК-3, ПК-4).		
Владеет	основными принципами организации технологического процесса получения гидратационных и гидротермально-синтезных композитов, обработки экспериментальных данных, оформления результатов исследования (ОК7, ОПК-2, ОПК-5, ПК-1, Пк-2, ПК-3, ПК-4).		
Знает	Современные достижения материаловедения и физических принципов работы современных технических устройств, теоретические представления о синтезе, структуре, физико-механических и реологических свойствах гидратационных и гидротермально-синтезных композитов (ОК7, ОПК-2, ОПК-5, ПК-1, Пк-2, ПК-3, ПК-4).	удовлетворительно	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Выполнен курсовой проект на оценку «удовлетворительно»
Умеет	Использовать общие представления о структуре химико-технологических систем и типовых химико-технологических процессов и производств при получении гидратационных и гидротермально-синтезных композитов (ОК7, ОПК-2, ОПК-5, ПК-1, Пк-2, ПК-3, ПК-4).		
Владеет	основными принципами организации технологического процесса получения гидратационных и гидротермально-синтезных композитов, обработки экспериментальных данных, оформления результатов исследования (ОК7,		

	ОПК-2, ОПК-5, ПК-1, Пк-2, ПК-3, ПК-4).		
Знает	Современные достижения материаловедения и физических принципов работы современных технических устройств, теоретические представления о синтезе, структуре, физико-механических и реологических свойствах гидратационных и гидротермально-синтезных композитов (ОК7, ОПК-2, ОПК-5, ПК-1, Пк-2, ПК-3, ПК-4).	неудовлетворительно	Частичное посещение лекционных и практических занятий. Неудовлетворительно выполненный курсовой проект
Умеет	Использовать общие представления о структуре химико-технологических систем и типовых химико-технологических процессов и производств при получении гидратационных и гидротермально-синтезных композитов (ОК7, ОПК-2, ОПК-5, ПК-1, Пк-2, ПК-3, ПК-4).		
Владеет	основными принципами организации технологического процесса получения гидратационных и гидротермально-синтезных композитов, обработки экспериментальных данных, оформления результатов исследования (ОК7, ОПК-2, ОПК-5, ПК-1, Пк-2, ПК-3, ПК-4).		
Знает	Современные достижения материаловедения и физических принципов работы современных технических устройств, теоретические представления о синтезе, структуре, физико-механических и реологических свойствах гидратационных и гидротермально-синтезных композитов (ОК7, ОПК-2, ОПК-5, ПК-1, Пк-2, ПК-3, ПК-4).	Не аттестован	Непосещение лекционных и практических занятий. Не выполнен КП.
Умеет	Использовать общие представления о структуре химико-технологических систем и типовых химико-технологических процессов и производств при получении		

	гидратационных и гидротермально-синтезных композитов (ОК7, ОПК-2, ОПК-5, ПК-1, Пк-2, ПК-3, ПК-4).		
Владеет	основными принципами организации технологического процесса получения гидратационных и гидротермально-синтезных композитов, обработки экспериментальных данных, оформления результатов исследования (ОК7, ОПК-2, ОПК-5, ПК-1, Пк-2, ПК-3, ПК-4).		

7.2.2. Этапы промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний (экзамены 6, 7 семестр) оцениваются по четырехбальной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	Современные достижения материаловедения и физических принципов работы современных технических устройств, теоретические представления о синтезе, структуре, физико-механических и реологических свойствах гидратационных и гидротермально-синтезных композитов (ОК7, ОПК-2, ОПК-5, ПК-1, Пк-2, ПК-3, ПК-4).	отлично	Полное посещение лекций, лабораторных работ. Лабораторные работы защищены на «отлично»
Умеет	Использовать общие представления о структуре химико-технологических систем и типовых химико-технологических процессов и производств при получении гидратационных и гидротермально-синтезных композитов (ОК7, ОПК-2, ОПК-5, ПК-1, Пк-2, ПК-3, ПК-4).		
Владеет	основными принципами организации технологического процесса получения гидратационных и гидротермально-синтезных композитов, обра-		

	ботки экспериментальных данных, оформления результатов исследования (ОК7, ОПК-2, ОПК-5, ПК-1, Пк-2, ПК-3, ПК-4).		
Знает	Современные достижения материаловедения и физических принципов работы современных технических устройств, теоретические представления о синтезе, структуре, физико-механических и реологических свойствах гидратационных и гидротермально-синтезных композитов (ОК7, ОПК-2, ОПК-5, ПК-1, Пк-2, ПК-3, ПК-4).	хорошо	Полное или частичное посещение лекций, лабораторных работ. Лабораторные работы защищены на «хорошо»
Умеет	Использовать общие представления о структуре химико-технологических систем и типовых химико-технологических процессов и производств при получении гидратационных и гидротермально-синтезных композитов (ОК7, ОПК-2, ОПК-5, ПК-1, Пк-2, ПК-3, ПК-4).		
Владеет	основными принципами организации технологического процесса получения гидратационных и гидротермально-синтезных композитов, обработки экспериментальных данных, оформления результатов исследования (ОК7, ОПК-2, ОПК-5, ПК-1, Пк-2, ПК-3, ПК-4).		
Знает	Современные достижения материаловедения и физических принципов работы современных технических устройств, теоретические представления о синтезе, структуре, физико-механических и реологических свойствах гидратационных и гидротермально-синтезных композитов (ОК7, ОПК-2, ОПК-5, ПК-1, Пк-2, ПК-3, ПК-4).	удовлетворительно	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Выполнен курсовой проект на оценку «удовлетворительно»
Умеет	Использовать общие представления о структуре химико-технологических систем и		

	<p>типовых химико-технологических процессов и производств при получении гидратационных и гидротермально-синтезных композитов (ОК7, ОПК-2, ОПК-5, ПК-1, Пк-2, ПК-3, ПК-4).</p>		
Владеет	<p>основными принципами организации технологического процесса получения гидратационных и гидротермально-синтезных композитов, обработки экспериментальных данных, оформления результатов исследования (ОК7, ОПК-2, ОПК-5, ПК-1, Пк-2, ПК-3, ПК-4).</p>		
Знает	<p>Современные достижения материаловедения и физических принципов работы современных технических устройств, теоретические представления о синтезе, структуре, физико-механических и реологических свойствах гидратационных и гидротермально-синтезных композитов (ОК7, ОПК-2, ОПК-5, ПК-1, Пк-2, ПК-3, ПК-4).</p>	неудовлетворительно	<p>Частичное посещение лекционных и практических занятий. Неудовлетворительно выполненный курсовой проект</p>
Умеет	<p>Использовать общие представления о структуре химико-технологических систем и типовых химико-технологических процессов и производств при получении гидратационных и гидротермально-синтезных композитов (ОК7, ОПК-2, ОПК-5, ПК-1, Пк-2, ПК-3, ПК-4).</p>		
Владеет	<p>основными принципами организации технологического процесса получения гидратационных и гидротермально-синтезных композитов, обработки экспериментальных данных, оформления результатов исследования (ОК7, ОПК-2, ОПК-5, ПК-1, Пк-2, ПК-3, ПК-4).</p>		

7.3. Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

Текущий контроль успеваемости осуществляется на практических занятиях: в виде опроса теоретического материала, в виде проверки домашних заданий, в виде тестирования по отдельным темам.

Промежуточный контроль осуществляется проведением тестирования по разделам дисциплины, изученным студентом в период между аттестациями, проведением коллоквиумов по теоретическому материалу. В рамках самостоятельной работы под контролем преподавателя. Варианты курсовых работ выдаются каждому студенту индивидуально.

7.3.4 Контрольные вопросы к экзамену

6-й, 7-й семестр (экзамен)

1. Содержание курса и основные научные проблемы, излагаемые в нем.
2. Понятия «материалы», «гидротермально-синтезная технология».
3. Классификация силикатных материалов синтезного твердения и изделий из них.
4. Гидротермальный синтез цементирующих веществ – основа технологии силикатных материалов. Понятие «синтез». Синтез в природе, промышленный синтез.
5. Гидротермальный синтез новой фазы в системе «Щелочные оксиды, кислотные оксиды, вода».
6. Характеристика индивидуальных фаз гидросиликатов кальция.
7. Гидротермальный синтез и получение искусственного силикатного камня в реальных системах.
8. Система рецептурно-технологических факторов управления процессом синтеза новообразований при получении силикатного камня.
9. Закономерности управления процессом синтеза новообразований и формированием конгломератной структуры силикатного камня.
10. Механизм создания (синтеза) прочности силикатного камня.
11. Влияние дисперсности извести на структурообразование силикатного камня.
12. Влияние дисперсности кремнеземистого компонента на структурообразование силикатного камня.
13. Влияние соотношения щелочного и кремнеземистого компонента на процессы синтеза гидросиликатов и структурообразования силикатного микробетона.
14. Влияние способа подготовки кремнеземистой системы на процессы синтеза гидросиликатов и структурообразования силикатного микробетона.
15. Влияние водотвердого отношения на скорость синтеза гидросиликатов и структурообразования силикатного микробетона.
16. Влияние добавок – кристаллических затравок на ускорение синтеза новообразований.
17. Влияние температуры автоклавной обработки на фазовый состав гидросиликатов кальция.
18. Классификация сырья для автоклавных силикатных материалов и изделий.
19. Расчет состав сырьевых смесей.
20. Охарактеризуйте коэффициент основности сырьевых смесей, предложенный П.И. Боженковым.
21. Совокупности технологических процессов изготовления силикатных автоклавных материалов и изделий из них. Сырье для производства силикатных материалов. Классификация сырья (природное, техногенное).
22. Расчет составов сырьевых смесей.
23. Способы подготовки сырьевых смесей, их сущность и влияние на развитие процессов структурообразования.
24. Принципы автоклавной технологии

25. Техничко-экономические критерии эффективности автоклавной технологии
26. Характеристика отрасли производства автоклавных материалов и изделий: история развития и состояние
27. Классификация автоклавных материалов и изделий: номенклатура материалов и изделий, основные свойства
28. Гидротермальный синтез новой фазы в системе «щелочные оксиды, кислотные оксиды, вода»
29. Характеристика индивидуальных фаз гидросиликатов кальция (ГСК)
30. Гидротермальный синтез и механизм формирования искусственного силикатного камня в реальных системах
31. Система рецептурно-технологических факторов управления процессами синтеза новообразований при получении силикатного камня
32. Способ подготовки формовочных смесей: гидратная, кипелочная, комбинированная схемы и характеристика их особенностей.
33. Методы формования изделий из плотных, поризованных и ячеистых бетонов. Формование литьем, вибрированием, прессованием.
34. Способы подготовки сырьевых смесей, их сущность и влияние на развитие процессов структурообразования. Способ подготовки формовочных смесей: гидратная схема и характеристика их особенностей.
35. Способ подготовки формовочных смесей: кипелочная схема и характеристика их особенностей.
36. Способ подготовки формовочных смесей: комбинированная схема и характеристика их особенностей.
37. Автоклавная обработка. Физико-химические процессы при автоклавной обработке.
38. Производство силикатного кирпича, мелкоштучных изделий из ячеистого бетона (резательная технология).
39. Зарубежный опыт производства. Перспектива развития промышленности силикатных материалов.

7.3.5. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Курс «Химико-технологические процессы получения гидратационных и гидротермально-синтезных композитов» как научная дисциплина.	ОК7, ОПК-2, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Тестирование (Т) Экзамен
2	Производство гидротермально-синтезных композитов – новая эффективная отрасль стройиндустрии	ОК7, ОПК-2, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Тестирование (Т) Экзамен
3	Теоретические основы технологии силикатных материалов	ОК7, ОПК-2, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Тестирование (Т) Экзамен
4	Научные основы технологии силикатных материалов	ОК7, ОПК-2, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Тестирование (Т) Экзамен
5	Структурное материаловедение силикатных ма-	ОК7, ОПК-2, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-	Тестирование (Т) Экзамен

	териалов синтезного твердения	4	
6	Технология производства силикатных материалов и изделий из них	ОК7, ОПК-2, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Тестирование (Т) Экзамен

7.4. Порядок процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на этапе промежуточного контроля знаний

При проведении устного экзамена обучающемуся предоставляется 60 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету на устном экзамене не должен превышать двух астрономических часов. С экзамена снимается материал тех КР и КП, которые обучающийся выполнил в течение семестра на «хорошо» и «отлично».

Зачет может проводиться по итогам текущей успеваемости и сдачи КР, РГР, КП и (или) путем организации специального опроса, проводимого в устной и (или) письменной форме.

Во время проведения экзамена обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, а также вычислительной техникой.

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), РАЗРАБОТАННОГО НА КАФЕДРЕ

п/п	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)	Автор (авторы)	Год издания	Место хранения и количество
1	. Методические указания к лабораторным работам по курсу «Технология силикатных материалов и изделий»	Методические указания	Е.М.Чернышов, А.В.Уколова, Д.Н.Коротких	2003	Библиотека

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Контрольная работа/Расчетно-графическая работа	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам.
Подготовка к экзамену (зачету)	При подготовке к экзамену (зачету) необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и решение задач на практических занятиях.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля):

10.1.1 Основная литература:

1. Шмицько, Е.И.. Химия цемента и вяжущих веществ [Текст] : учеб. пособие: рек. УМО. - СПб. : [б. и.], 2006 (СПб. : ООО "Туруселл", 2006). - 205 с.
2. Строительное материаловедение [Текст] : учеб. пособие для вузов : рек. УМО / под общ. ред. В. А. Невского. - 2-е изд., доп. и перераб. - Ростов н/Д : Феникс, 2009, 589с.

10.1.2. Дополнительная литература:

1. Боженков П.И. Технология автоклавных материалов.: Учебн. пос.- Л.: Стройиздат, 1978.
2. Технология изделий из силикатных бетонов/Под ред. А.В. Саталкина.- М.: Стройиздат, 1972.
3. Бутт Ю.М., Рашкович Л.Н. Твердение вяжущих при повышенных температурах.- М.: Стройиздат, 1965.
4. Бабушкин В.И., Матвеев Г.М., Мчедлов-Петросян О.Н. Термодинамика силикатов.- М.: Стройиздат, 1986.
5. Ходаков Тонкое измельчение строительных материалов.- М.: Стройиздат, 1972.

10.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

1. Консультирование посредством электронной почты.
2. Использование презентаций при проведении лекционных занятий.

10.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля):

Для работы в сети рекомендуется использовать сайты:

<http://encycl.yandex.ru> (Энциклопедии и словари).

<http://www.allbeton.ru/> (Книги в форматах PDF и DjVu).

Для работы с электронными учебниками требуется наличие таких программных средств, как Adobe Reader для Windows и DjVuBrowserPlugin.

12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (образовательные технологии)

Для более эффективного усвоения курса рекомендуется использовать на лекциях и практических занятиях видеоматериалы, обобщающие таблицы и др.

№	Темы учебных занятий, проводимых в интерактивных формах	Объем занятий
1	Лекции с элементами проблемного обучения с использованием ПК, мультимедиапроектора и комплекта презентаций по темам:	2ч.
2	<i>Лекции – учебные дискуссии</i> (с использованием рабочих тетрадей, содержащих опорные конспекты изучаемых тем и пропущенные смысловые места для заметок, поправок, примеров) по темам	6ч.
	Всего, час / удельный вес, %	

Для повышения интереса к дисциплине и развития производства вяжущих веществ целесообразно сообщать на лекциях сведения из истории получения вяжущих, а также информацию о вкладе российских ученых в технологию производства вяжущих. Важным условием успешного освоения дисциплины является самостоятельная работа студентов. Для осуществления индивидуального подхода к студентам и создания условий ритмичности учебного процесса рекомендуются коллоквиумы и тестирование. Тестирование является не только формами промежуточного контроля, но и формами обучения, так как позволяют своевременно определить уровень усвоения студентами разделов программы и провести дополнительную работу.

