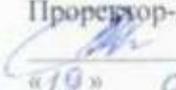


УТВЕРЖДАЮ

Проректор-директор ИФВТ

 А.Н. Яковлев

«19» 06 2013 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
на учебный год

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ ВЯЖУЩИХ МАТЕРИАЛОВ

Направление ООП 240100 Химическая технология

Профиль подготовки: Технология тугоплавких неметаллических и силикатных материалов

Квалификация (степень) бакалавр

Базовый учебный план приема 2013 г.

Курс 4 семестр 8

Количество кредитов 3

Код дисциплины Б3.В.5.6.2.

ВИДЫ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

ВРЕМЕННОЙ РЕСУРС

Лекции, ч	30
Практические занятия, ч	20
Лабораторные работы, ч	20
Аудиторные занятия, ч	70
Самостоятельная работа, ч	84
ИТОГО, ч	154

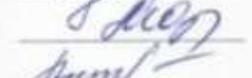
Вид промежуточной аттестации экзамен

Обеспечивающее подразделение кафедра технологии силикатов и наноматериалов

Заведующий кафедрой ТСН

Руководитель ООП

Преподаватель


В.М. Погребенков

О.Е. Мойзес

С.А. Антипина

2013 г.

1. Цели освоения дисциплины

Цели дисциплины и их соответствие целям ООП

Код цели	Цели освоения дисциплины «Теоретические основы технологии вяжущих материалов»	Цели ООП
Ц1	Использовать современные методы управления действующих технологических производств вяжущих и изделий на их основе, а так же планировать, обрабатывать результаты теоретических и экспериментальных исследований объектов технологии вяжущих и изделий на их основе различного назначения	Подготовка выпускников к <i>производственно-технологической</i> деятельности в области химических технологий, конкурентоспособных на мировом рынке химических технологий.
Ц2	Использовать методы инженерно-технологических расчетов и проектирования в технологиях вяжущих и изделий на их основе	Подготовка выпускников к <i>проектно-конструкторской</i> деятельности в области химических технологий, конкурентоспособных на мировом рынке химических технологий.
Ц3	Владеть информацией о современных научно-технических проблемах, тенденциях и перспективах развития в области химии и современных технологии вяжущих и изделий на их основе, уметь поставить задачи и найти пути их решения	Подготовка выпускников к <i>научным исследованиям</i> для решения задач, связанных с разработкой инновационных методов создания химико-технологических процессов, веществ и материалов
Ц5	Планировать, устанавливать и обрабатывать результаты теоретических и экспериментальных исследований объектов технологии вяжущих и изделий на их основе различного назначения	Подготовка выпускников к <i>самообучению</i> и непрерывному профессиональному самосовершенствованию

2. Место дисциплины в структуре ООП

Согласно ФГОС и ООП «Химическая технология» дисциплина «Теоретические основы технологии вяжущих материалов» является вариативной дисциплиной специального цикла 5 профиля – Технология тугоплавких неметаллических и силикатных материалов.

До освоения дисциплины «Теоретические основы вяжущих материалов» должны быть изучены следующие дисциплины (пререквизиты):

Код дисциплины ООП	Наименование дисциплины	Кредиты	Форма контроля
<i>пререквизиты</i>			
Модуль Б3.Б (базовая)			
Б3.Б2	Общая химическая технология	3	экзамен
Б3.Б3	Процессы и аппараты химической технологии	14	экзамен
Модуль Б.3.В.6 (специальный)			
Б3.В.5.1	Минералогия и кристаллография	3	экзамен
Б3.В.5.3	Физическая химия тугоплавких неметаллических и силикатных материалов	6	экзамен

При изучении указанных дисциплин (пререквизитов) формируются «входные» знания, умения, опыт и компетенции, необходимые для успешного освоения дисциплины «Теоретические основы технологии вяжущих материалов».

3. Результаты освоения дисциплины (модуля)

В соответствии с требованиями ООП освоение дисциплины (модуля) направлено на формирование у студентов следующих компетенций (результатов обучения), в т.ч. в соответствии с ФГОС:

Таблица 1

Составляющие результатов обучения, которые будут получены при изучении данной дисциплины

Результаты обучения (компетенции из ФГОС)	Составляющие результатов обучения					
	Код	Знания	Код	Умения	Код	Владение опытом
Применять знания в области современных химических технологий для решения производственных задач	33.2	классификацию вяжущих и изделий на их основе; состояние сырьевой базы для производства вяжущих и изделий на их основе; основных теоретических положений процессов синтеза и применения эффективных вяжущих и изделий на их основе.	У3.2	сформулировать основные технико-экономические и технологические требования к вяжущим и изделиям на их основе; анализировать и оценивать пригодность сырьевых материалов современными физико-химическими методами анализа.	В3.2	оценки качества природного сырья новых месторождений Западной Сибири как традиционного, так и нестандартного и применения их в технологиях вяжущих и изделий из них с целью расширения региональной сырьевой базы. навыками организации входного контроля сырья и материалов, контроля качества выпускаемой продукции

						использованием типовых методов.
Разрабатывать технологические процессы, проектировать и использовать новое оборудование химической технологии	34.4	основных процессов в технологиях традиционных и новых известково-кремнеземистых вяжущих и изделий на их основе.	У4.4	использовать стандартизированные методы или методики испытаний важнейших технологических свойств сырья, вяжущих и изделий на их основе.	В4.4	проведения физико-механических и специальных технологических испытаний вяжущих и композитов на их основе.
Проводить теоретические и экспериментальные исследования в области современных химических технологий	35.6	основные физико-химические процессы, происходящих на различных стадиях технологического процесса при воздействиях на силикатный объект.	У5.6	использовать методы инженерно-технологических расчетов в технологиях вяжущих и изделий на их основе.	В5.6	устранения причин брака в производстве.

Планируемые результаты освоения дисциплины «Теоретические основы технологии вяжущих материалов»

Таблица 2

№ п/п	Результат
РД1	Применять теоретические положения и физико-химические основы процессов технологии вяжущих и изделий на их основе различного назначения, уметь осуществлять выбор оптимальных технологических решений с учетом специфики свойств исходного объекта способы осуществления основных технологических процессов получения различных вяжущих и изделий на их основе
РД2	Осуществлять современные методы оптимизации основных технологических процессов производства вяжущих и изделий на их основе с учетом специфических свойств исходного сырья и готовой продукции
РД3	Планировать, получать и обрабатывать результаты теоретических и экспериментальных исследований объектов технологии вяжущих и изделий на их основе различного назначения

4. Структура и содержание дисциплины

Раздел 1. Содержание и задачи курса. Связь курса с другими дисциплинами химико-технологического профиля. Комментарии по рекомендуемой литературе. Виды учебной деятельности:

Лекции:

1. Значение вяжущих строительных материалов в человеческом обществе.
Классификация силикатных изделий по ассортименту изделий, свойствам готовой продукции, составам исходных сырьевых материалов, технологическим приемам, условиям формования, назначению.

Раздел 2. Особенности автоклавной технологии силикатных материалов.

Виды учебной деятельности:

Лекции:

1. Силикаты, гидросиликаты.
2. Роль воды и водяного пара в автоклавной технологии.

Раздел 3. Основные положения теории прочности автоклавных материалов.

Виды учебной деятельности:

Лекции:

1. Физико-химические основы гидротермального синтеза (ГТС) соединений, особенности тепловлажностной обработки известково-песчаных смесей при повышенных температурах; управление направленным структурообразованием при тепловлажностной обработке известковых и известково-песчаных силикатных масс.
2. Технологические факторы, влияющие на процессы гидротермального синтеза гидратных новообразований (соединений) в силикатных системах /дисперсность сырьевых компонентов, режим и условия тепловлажностной обработки (ТВО), природа исходных сырьевых материалов, условия приготовления сырьевой смеси и формования изделий; интенсификация процессов ГТС/.

Раздел 4. Технология силикатного кирпича.

Виды учебной деятельности:

Лекции:

1. Сырьевые материалы (природные и техногенные) для производства силикатного кирпича и требования, предъявляемые к ним.
2. Физико-химические основы технологии силикатного кирпича. Технологическая схема производства силикатного кирпича (описание, силосный способ производства).
3. Физико-химические процессы, протекающие при автоклавной обработке силикатного кирпича.

Практические занятия:

1. Проектирование состава силикатной массы для получения кирпича-сырца заданной прочности.
2. Проектирование состава силикатной массы для получения силикатного кирпича заданной прочности. Упрощенный расчет состава силикатной массы.

Лабораторные занятия:

1. Исследование свойств сырьевых материалов и оценка их пригодности.
2. Технологическая подготовка сырьевых материалов.

Раздел 5. Технология ячеистых бетонов.

Виды учебной деятельности:

Лекции:

1. Классификация ячеистых бетонов. Сырьевые материалы.
2. Физико-химические основы технологии ячеистых бетонов.
3. Технологическая схема производства. Качество ячеистых бетонов.

Практические занятия:

1. Технологические расчеты, связанные с проектированием и выбором рационального состава ячеистобетонных масс для получения ячеистого бетона.
2. Подбор состава газосиликата.

Лабораторные занятия:

1. Характеристика свойств и подготовка сырьевых материалов. Формование образцов ячеистого бетона. Тепловлажностная обработка.
2. Определение свойств готовых образцов ячеистого бетона.

Раздел 6. Технология легких бетонов.

Виды учебной деятельности:

Лекции:

1. Физико-химические свойства легких бетонов.
2. Технология легких бетонов.

Практические занятия:

1. Подбор рационального состава легкого бетона.
2. Выбор и свойства вяжущих веществ. Выбор заполнителя.

Лабораторные занятия:

1. Формование образцов.
2. Определение свойств готовых образцов легкого бетона.

Раздел 7. Технология изделий на основе воздушных вяжущих.

Виды учебной деятельности:

Лекции:

1. Гипсовые вяжущие.
2. Магнезиальные вяжущие.

Практические занятия:

1. Расчеты по определению расхода компонентов, выраженные по массе и по объему, в композициях на основе вяжущих.
2. Методики испытаний основных строительно-технических свойств воздушных вяжущих.

Лабораторные занятия:

1. Технология гипсовых вяжущих.
2. Технология магнезиальных вяжущих.

5. Образовательные технологии

Для достижения планируемых результатов обучения, в дисциплине «Теоретические основы технологии вяжущих материалов» используются различные образовательные технологии:

Таблица 3

Методы и формы организации обучения (ФОО)

Методы	ФОО				
	Лекции	Лаб. раб.	Практ. занятия	Сем., колл.	СРС
IT-методы	+	+			
Работа в команде		+	+		+
Case-study			+		
Игра			+		
Методы проблемного обучения					+
Обучение на основе опыта		+			
Опережающая самостоятельная работа	+	+		+	
Проектный метод			+		
Поисковый метод	+				+
Исследовательский метод		+			

6. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

6.1. Виды и формы самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов включает текущую и творческую проблемно-ориентированную самостоятельную работу (ТСР).

Текущая СРС направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений и включает:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса,
- выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ,
- опережающую самостоятельную работу,
- подготовку к контрольной работе, к экзамену.

Творческая самостоятельная работа включает:

- поиск, анализ, структурирование информации,
- анализ статистических и фактических материалов по заданной теме, проведение расчетов.

6.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине

Темы индивидуальных заданий:

1. Расчет состава силикатной массы для производства силикатного кирпича по заданным технологическим параметрам

2. Расчет состава ячеистого бетона заданной плотности
3. Решение задач по основным темам теоретического раздела дисциплины.
4. Решение ситуационных задач (по конкретной технологии).

Темы, выносимые на самостоятельную проработку:

1. Агрегатное состояние веществ, участвующих и образующихся при гидротермальном синтезе.
2. Технологические факторы, влияющие на процессы гидротермального синтеза соединений.
3. Режимы и основные стадии запаривания силикатного кирпича.
4. Взаимосвязь структуры и свойств ячеистого бетона.
5. Современные виды строительных материалов на основе гипсовых вяжущих.
6. Современные виды строительных материалов на основе магнезиальных вяжущих.

6.3. Контроль самостоятельной работы

Оценка результатов самостоятельной работы организуется в соответствии с календарным рейтингом-планом.

7. Средства текущей и промежуточной оценки качества освоения дисциплины

Оценка качества освоения дисциплины производится по результатам следующих контролируемых мероприятий:

Контролирующие мероприятия	Результаты обучения по дисциплине
<i>защита индивидуальных заданий</i>	РД2, РД3
<i>выполнение тестовых заданий</i>	РД1

Для оценки качества освоения дисциплины при проведении контролируемых мероприятий предусмотрены следующие средства (фонд оценочных средств):

Вопросы для самоконтроля и вопросы выносимые на экзамен:

Физико-химические процессы в технологии вяжущих материалах.

1. Основные признаки классификации силикатных изделий.
2. Классификация изделий (по одному из признаков)
3. Особенности автоклавной технологии.
4. Агрегатное состояние веществ, участвующих и образующихся при гидротермальном синтезе.
5. Типы структур гидросиликатных соединений различной степени устойчивости.
6. Структура силикатного камня. Общее представление.
7. Классификация гидросиликатов кальция по Боггу и Тейлору (условное обозначение соединения, его состав).
8. Важнейшие свойства гидросиликатов кальция.
9. Роль воды в формировании структуры соединений в процессе гидротермального синтеза.
10. Формы связи воды в структуре соединений, образующихся в процессе гидротермального синтеза.
11. Химические процессы взаимодействия между водой и твердым телом в

гидротермальных условиях.

12. Водяной пар, его технологические параметры и роль в процессах гидротермального синтеза.

13. Основные положения теории прочности автоклавных материалов.

14. Физико-химические процессы гидротермального синтеза соединений (назвать основные процессы).

15. Технологические факторы, влияющие на процессы гидротермального синтеза соединений.

16. Особенности классификации гидросиликатов кальция по структурному признаку.

Технология силикатного кирпича.

1. Ассортимент и номенклатура силикатных изделий.

2. Виды и краткая характеристика сырья для производства силикатного кирпича.

3. Основные принципы проектирования силикатных масс.

4. Схема расчета силикатной массы.

5. Основные технологические стадии производства силикатного кирпича.

6. Особенности подготовки кремнеземистого компонента силикатных масс.

7. Особенности подготовки вяжущего компонента силикатных масс.

8. Процессы при гашении силикатных масс и способы их интенсификации.

9. Процессы при формовании силикатного кирпича.

10. Факторы, определяющие прочность кирпича-сырца.

11. Физико-химические процессы при тепловлажностной обработке силикатного кирпича.

12. Режимы и основные стадии запаривания силикатного кирпича.

Технология ячеистого бетона. Технология легкого бетона.

1. Классификация ячеистых бетонов.

2. Строительно-технические свойства ячеистых бетонов.

3. Назначение сырьевых материалов в составе ячеистобетонных масс.

4. Критерии выбора сырьевых материалов.

5. Технологические стадии и основные процессы технологии ячеистого бетона.

6. Особенности подготовки сырьевых материалов в производстве ячеистого бетона.

7. Приготовление ячеистобетонных масс, реологические свойства, способы их регулирования.

8. Физико-химические процессы поризации ячеистобетонных масс.

9. Процессы и методы формования ячеистого бетона.

10. Химические процессы при тепловлажностной обработке ячеистого бетона.

11. Особенности химических процессов, протекающих при тепловлажностной обработке ячеистых бетонов с использованием техногенных отходов.

12. Качество ячеистых бетонов и факторы, определяющие качество.

13. Критерии оценки качества ячеистых бетонов.

14. Взаимосвязь структуры и свойств ячеистого бетона.

15. Технологическая схема производства стеновых материалов из ячеистого бетона.

16. Классификация легких бетонов.

17. Физико-химические свойства легких бетонов.

17. Свойства легких бетонов по отношению к действию воды.

18. Свойства легких бетонов по отношению к действию температур.

19. Классификация пористых заполнителей.
20. Технология легких бетонов.

Физико-химические процессы в технологии изделий на основе воздушных вяжущих.

1. Современные виды строительных материалов на основе гипсовых вяжущих.
2. Сырьевые материалы для производства гипсовых изделий.
3. Классификация гипсовых изделий.
4. Специфические свойства гипсовых изделий.
5. Особенности производства изделий на основе гипсовых вяжущих.
6. Гипсокартон, особенности производства, свойства.
6. Гипсоволокнистые изделия, особенности производства, свойства.
7. Способы повышения водостойкости гипсовых изделий.
8. Области применения гипсовых изделий.
9. Современные виды строительных материалов на основе магнезиальных вяжущих.
10. Сырьевые материалы для производства изделий на основе магнезиальных вяжущих.
11. Строительно-технические свойства магнезиального вяжущего.
12. Затворители магнезиальных вяжущих.
13. Особенности производства изделий на основе магнезиальных вяжущих.
14. Ксилолит, особенности производства, свойства.
15. Фибролит, особенности производства, свойства.
16. Способы повышения водостойкости изделий на основе магнезиальных вяжущих.
17. Области применения изделий на основе магнезиальных вяжущих.

8. Рейтинг качества освоения дисциплины

Оценка качества освоения дисциплины в ходе текущей и промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в соответствии с «Руководящими материалами по текущему контролю успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации студентов Томского политехнического университета», утвержденными приказом ректора № 77/од от 29.11.2011 г.

В соответствии с «Календарным планом изучения дисциплины»:

- текущая аттестация (оценка качества усвоения теоретического материала (ответы на вопросы и др.) и результаты практической деятельности (решение задач, выполнение заданий, решение проблем и др.) производится в течение семестра (оценивается в баллах (максимально 60 баллов), к моменту завершения семестра студент должен набрать не менее 33 баллов);

- промежуточная аттестация (экзамен) производится в конце семестра (оценивается в баллах (максимально 40 баллов), на экзамене студент должен набрать не менее 22 баллов).

Итоговый рейтинг по дисциплине определяется суммированием баллов, полученных в ходе текущей и промежуточной аттестаций. Максимальный итоговый рейтинг соответствует 100 баллам.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Л.М. Хавкин. Технология силикатного кирпича.- Изд: ЭКОЛИТ, 2011.- 384 с.

2. Л. И. Дворкин, О. Л. Дворкин. Строительные минеральные вяжущие материалы.- Изд: Инфра-Инженерия, 2011.- 544 с.
3. Р. Лермит. Проблемы технологии бетона.- Изд: ЛКИ, 2010.- 298 с.
4. Ю. И. Гончаров. Сырьевые материалы силикатной промышленности. Изд.: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2009, 128 с.
5. С.А. Антипина, Н.А. Митина. Основы технологии строительных материалов на основе вяжущих веществ. Учебное пособие. Изд: ТПУ, 2014, 127 стр.
6. Б. В. Гусев, С. Ин Иен-лян, Т. В. Кузнецова. Цементы и бетоны – тенденции развития.- Изд: Научный мир, 2012.- 136 с.

Дополнительная литература:

1. В.М. Колбасов и др. Технология вяжущих материалов. - М.: Стройиздат, 1987.
2. М.И. Зейфман Изготовление силикатного кирпича и силикатных ячеистых материалов. - М.: Стройиздат, 1990.
3. В.Н. Смирнская, С.А. Антипина. Химическая технология вяжущих материалов.– Томск: Изд. ТПУ, 2009. – 200 с.
4. В.Н Смирнская. Исследование свойств сырьевых материалов и оценка пригодности их для технологии автоклавных силикатных изделий.- Томск: Изд. ТПУ, 2005. -36 с.
5. В.Н. Смирнская, С.А. Антипина. Исследование процессов получения и свойств ячеистых бетонов. - Томск: Изд. ТПУ, 2007. -36 с.
6. В.Н. Смирнская, С.А. Антипина. Исследование процессов получения и свойств силикатного кирпича.- Томск: Изд. ТПУ, 2007. - 24 с.
7. В.Н. Смирнская, С.А. Антипина. Получение и исследование свойств изделий на основе гипсовых вяжущих.- Томск: Изд. ТПУ, 2007. - 24 с.
8. В.Н. Смирнская, С.А. Антипина. Получение и исследование свойств изделий на основе магнезиального вяжущего.- Томск: Изд. ТПУ, 2007. - 20 с.
9. Т.В. Кузнецова и др. Физическая химия вяжущих материалов.- М.: Высшая школа, 1989.
10. Ю.М. Баженов Технология бетона. – М.: изд-во АСВ, 2003.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование (компьютерные классы, учебные лаборатории, оборудование)	Аудитория, количество установок
1	Учебная лаборатория	2 корпус, 118 ауд
2	Учебная лаборатория (мультимедиа проектор)	2 корпус, 117 ауд.
3	Компьютерный класс	2 корпус, 121 ауд., 12 шт.

Программа составлена на основе Стандарта ООП ТПУ в соответствии с требованиями ФГОС по направлению 240100 Химическая технология и профилю подготовки

Программа одобрена на заседании кафедры технологии силикатов и наноматериалов (протокол № _____ от « ____ » _____ 2013 г.)

Автор Антипина С.А. _____

Рецензент _____

Календарный рейтинг-план изучения дисциплины

ОЦЕНКИ			КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН изучения дисциплины «Теоретические основы технологии вяжущих материалов» для студентов групп(ы) 4Г31, института ФВТ, ООП (БП) 240100 Химическая технология <u>8</u> семестр 2015/2016 учебного года Лектор: Антипина Светлана Анатольевна	Лекции, ч	30
«Отлично»	A+	96–100 баллов		Практ. занятия, ч	20
	A	90–95 баллов		Лаб. занятия, ч	20
«Хорошо»	B+	80–89 баллов		Всего ауд. работа, ч	70
	B	70–79 баллов		СРС, ч	84
«Удовл.»	C+	65–69 баллов		ИТОГО, часов / кредитов	154 / 3
	C	55–64 баллов			
Зачтено	D	больше или равно 55 баллов		Итог. контроль	Экзамен
Неудовлетворительно / незачет	F	менее 55 баллов			

Результаты обучения по дисциплине:

РД1	Применять теоретические положения и физико-химические основы процессов технологии вяжущих и изделий на их основе различного назначения, уметь осуществлять выбор оптимальных технологических решений с учетом специфики свойств исходного объекта способы осуществления основных технологических процессов получения различных вяжущих и изделий на их основе
РД2	Осуществлять современные методы оптимизации основных технологических процессов производства вяжущих и изделий на их основе с учетом специфических свойств исходного сырья и готовой продукции
РД3	Планировать, получать и обрабатывать результаты теоретических и экспериментальных исследований объектов технологии вяжущих и изделий на их основе различного назначения

Оценивающие мероприятия	Кол-во	Баллы
Тест	2	20
Защита ИДЗ	4	40
ИТОГО		60

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Вид учебной деятельности по разделам	Кол-во часов		Оценивающие мероприятия								Кол-во баллов	Технология проведения занятия (ДОТ)*	Информационное обеспечение					
				Ауд.	Сам.	Реферат	Выступление	Защита отчета по ДР	Контр. раб.	Защита ИДЗ	Коллоквиум	Тестирование	...			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы			
			Раздел 1. Содержание и задачи курса.																		
1		РД1 РД2 РД3	Лекция 1. Значение вяжущих строительных материалов в человеческом обществе. Классификация силикатных изделий по ассортименту изделий, свойствам готовой продукции, составам исходных сырьевых материалов, технологическим приемам, условиям формования, назначению.	2														ОСН 1-5			
			СРС		5														ОСН 1-5		
			Раздел 2. Особенности автоклавной технологии силикатных материалов.																		
			Лекция 2. Силикаты, гидросиликаты.	2															ОСН 1-5		
			СРС		5														ОСН 1-5		
2		РД1 РД2 РД3	Лекция 3. Роль воды и водяного пара в автоклавной технологии	2														ОСН 1-5			
			СРС		5													ОСН 1-5			
			Раздел 3. Основные положения теории прочности автоклавных материалов.																		
			Лекция 4. Физико-химические основы гидротермального синтеза (ГТС) соединений.	2															ОСН 1-5		
			СРС		5														ОСН 1-5		
			Лекция 5. Технологические факторы, влияющие на процессы гидротермального синтеза гидратных новообразований (соединений) в силикатных системах.	2															ОСН 1-5		
		СРС		5														ОСН 1-5			
			Лекция 6. Сырьевые материалы (природные и техногенные) для производства силикатного кирпича и требования, предъявляемые к ним.	2												10		ОСН 1			
3		РД1 РД2 РД3	Практическое занятие. Проектирование состава силикатной массы для получения кирпича-сырца заданной прочности.	3														ОСН 1			
			Лабораторное занятие. Исследование свойств сырьевых материалов и оценка их пригодности.	2														ДОП 4			
			СРС		5													ОСН			

