

Министерство образования и науки Республики Казахстан  
Карагандинский государственный технический университет

**«Утверждаю»  
Председатель Ученого совета,  
Ректор КарГТУ  
Газалиев А.М.**

---

**« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015г.**

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА  
(SYLLABUS)**

Дисциплина SK (I) 3301 «Строительная керамика I»

Модуль SK (I) 26 «Строительная керамика I»

Специальность 5В073000 «Производство строительных материалов, изделий  
и конструкций»

Архитектурно- строительный факультет

Кафедра «Технология строительных материалов и изделий»

## Предисловие

Программа обучения по дисциплине для студента (syllabus) разработана старшим преподавателем Сейдиновой Гульнар Абаевной, к.т.н. старшим преподавателем Рахимовой Галией Мухамедиевной, старшим преподавателем Дадиевой Манарой Кайридиновной, преподавателем Дивак Людмилой Анатольевной

Обсуждена на заседании кафедры Технологии строительных материалов и изделий

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Рахимов М.А. « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.

Одобрена учебно - методическим советом архитектурно- строительного факультета

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015г.

Председатель \_\_\_\_\_ Орынтаева Г.Ж. « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.

## Сведения о преподавателе и контактная информация

Сейдинова Гульнар Абаевна, старший преподаватель, к.т.н.Рахимова Галия Мухамедиевна, старший преподаватель, Дадиева Манара Кайридиновна, старший преподаватель, Дивак Людмила Анатольевна, преподаватель

Кафедра ТСМиИ находится в первом корпусе КарГТУ, Б. Мира 56, аудитория 219, контактный телефон 56-67-43, (1031), факс 56-03-28, e-mail: kstu@mail.ru.

## Трудоемкость дисциплины

Семестр	Количество кредитов	ECTS	Вид занятий					Количество часов СРС	Общее количество часов	Форма контроля
			количество контактных часов			количество часов СРСП	всего часов			
			лекции	практические занятия	лабораторные занятия					
5	2	3	15		15	30	60	30	90	ЭКЗ.

## Характеристика дисциплины

Дисциплина SK (I) 3301 «Строительная керамика I» входит в цикл профилирующих дисциплина (обязательный компонент) и базируется на современных представлениях о технических возможностях производства строительной керамики, основных требованиях к выбору сырьевых материалов, применяемых при производстве керамических строительных материалов и изделий, методах изготовления керамических строительных изделий.

## Цель дисциплины

Дисциплина «Строительная керамика I» ставит целью формирование общего представления о керамических материалах и приобретение практических навыков в области производства и исследования керамических строительных материалов.

## Задачи дисциплины

Задачи дисциплины следующие: подготовка специалистов, знающих виды и свойства сырьевых компонентов для производства современных керамических строительных материалов и изделий, отвечающих требованиям капитального строительства, а также основы переработки, сушки и обжига керамических изделий.

В результате изучения данной дисциплины студенты должны:

-иметь представление о ведущем положении отрасли при производстве важнейших строительных материалов и изделий; о роли науки и новаторов в создании эффективных энерго и ресурсосберегающих технологий в

производстве керамических строительных материалов и изделий, соответствующих своему назначению

- знать :

- основные требования, предъявляемые к керамическим строительным материалам и изделиям и технологии их производства;

- профессиональные функции технолога керамической промышленности; - современные информационные компьютерные технологии (ИКТ), используемые в практической деятельности технолога керамической промышленности;

уметь:

- реализовывать полученные знания и навыки в производственной и проектной деятельности;

- направленно выбирать керамические строительные материалы и изделия и обоснованно использовать их для заданных условий эксплуатации;

- использовать научные достижения в области керамики;

- выявлять контекст и интерпретировать инновационную информацию для заданных условий применения керамических строительных материалов и изделий;

приобрести практические навыки:

- владения информационными компьютерными технологиями в области производства керамических строительных материалов и изделий;

- использования справочно – нормативной литературой, СНИПами, ЕВРОкодами;

- проведения испытаний сырья и керамических изделий с требованиями стандартов; расчета состава шихты; установления сорта и категории качества материалов;

понимать:

- взаимосвязь состава, строения и свойств керамических строительных материалов;

- методы оценки качественных показателей керамических строительных материалов;

- основные технологии производства керамических материалов различного назначения;

- обеспечение заданных структуры и свойств керамических материалов при максимальном ресурсе – и энергосбережения;

- целесообразность оптимального выбора сырьевой базы;

- закономерности и физико- химические основы процессов формования, сушки и обжига керамики;

демонстрировать понимание:

- структуры многообразия керамических строительных и изделий широкой номенклатуры и связей их элементов;

- аппарата критического анализа и мышления для формирования идей, концепций, теорий.

### Пререквизиты

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин: «Физика», «Химия», «Строительные материалы», «Процессы и аппараты», «Методы исследований строительных материалов», «Теплотехника и теплотехническое оборудование предприятий строительной индустрии», «Механическое оборудование предприятий стройиндустрии».

### Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины «Строительная керамика I» используются при освоении следующих дисциплин: «Строительная керамика II», «Заполнители бетона», «Проектирование предприятий бетонных и керамических материалов».

### Тематический план дисциплины

Наименование раздела (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч			
	лекции	лабораторные	СРСП	СРС
<b>Введение.</b> Роль и значение строительной керамики в развитии научно-технического прогресса. Классификация и общие свойства керамических строительных материалов и изделий. Современное состояние и перспективы развития производства керамических материалов и изделий в РК и за рубежом. Сырьевая база керамических строительных материалов в Казахстане.	1	-	2	2
<b>Тема 1 Сырье для производства строительной керамики.</b> Основы глиноведения. Генезис глин и каолинов. Классификация глинистого сырья. Химический, гранулометрический и минералогический составы глин. Примеси их влияние на технологический процесс. Непластичные материалы и добавки к глинам. Технические требования к сырью. Новые виды керамического сырья. <b>Лабораторная работа №1 Отбор и подготовка проб глин</b> Исследование состава глинистых пород. Макроскопическое описание глинистого сырья: цвета, структуры и текстуры, примесей и включений. Отбор средней пробы. Определение содержания крупнозернистых включений.	2	2	4	4

<p><b>Тема 2 Свойства глинистых материалов.</b>  Водные свойства: влагоемкость, набухание, размокание, тиксотропное упрочнение. Строение системы: «глина- вода». Классификация форм влаги в глиняных массах и их свойства. Механические свойства: пластичность, формуемость, растяжимость. Реологические свойства жидких и пластичных глиняных масс. Структурообразование в системе «глина- вода». Физико- механические свойства глиняных масс: пластическая прочность, деформация и модуль упругости. Сушильные свойства: воздушная усадка, теплопроводность, чувствительность к сушке (трещиностойкость). Термические свойства: огнеупорность, огневая усадка, спекаемость.</p> <p><b>Лабораторная работа №2 Определение простейших характеристик глины.</b> Определение гранулометрического состава глинистого сырья: содержания глинистых, пылеватых и песчаных частиц. Определение формовочной абсолютной и относительной влажности керамических масс.</p>	4	4	4	4
<p><b>Тема 3. Основы технологии переработки и формования керамических масс.</b>  Регулирование технологических свойств глиняных масс. Коагуляционные структуры керамических масс и физико-механические основы их образования. Структурно-механические критерии оценки качества керамических масс. Составление керамических шихт из глин различных структурно- механических типов. Подбор оптимального состава керамической шихты, обеспечивающей бездефектное формирование сырца. Оптимальная влажность и формуемость керамических масс. Способы повышения качества глинистых пород. Современные способы производства изделий строительной керамики.</p> <p><b>Лабораторная работа № 3 Определение некоторых структурно-механических и технологических свойств глин и пластичных масс.</b> Определение пластичности глинистого сырья. Определение пластической прочности массы. Оценка формовочных свойств керамических масс по кривым зависимости «Оценка формовочных свойств керамических масс по кривым зависимости «пластическая прочность – абсолютная влажность»</p>	2	2	6	6
<p><b>Тема 4. Основы сушки керамических изделий.</b>  Основные положения теории сушки керамического сырца. Критерии и методы оценки сушильных свойств формовочных масс. Процессы, протекающие при сушке керамических материалов. Механизм возникновения усадочных деформаций (искривления и трещины) в процессе сушки сырца.</p> <p><b>Лабораторная работа № 4 Исследование сушильных свойств глинистого сырья.</b> Определение чувствительности глин к сушке. Определение воздушной усадки.</p>	2	3	5	5

<p><b>Тема 5. Основы обжига керамических материалов.</b>          Процессы, связанные с фазовыми и химическими превращениями в глинах при обжиге. Влияние газовой среды печи на качество керамических изделий. Обжиг керамических изделий из топливосодержащих шихт. Оптимальный режим термической обработки.  <b>Лабораторная работа № 5 Исследование обжиговых свойств глинистых пород.</b> Определение огнеупорности глин. Определение температуры и интервала спекания глин, общей и огневой усадки. Физико – механические испытания керамических образцов.</p>	2	4	5	5
<p><b>Тема 6 Технология производства керамических изделий различного назначения.</b>          Стеновые материалы. Кирпич и камни специального назначения. Изделия для перекрытий. Кровельные материалы. Изделия для облицовки фасадов зданий. Изделия для внутренней облицовки. Санитарно- строительные изделия. Химически стойкие керамические изделия</p>	2		4	4
<b>Итого</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>30</b>	<b>30</b>

### **Перечень лабораторных занятий**

**1. Лабораторная работа №1 Отбор и подготовка проб глин.** Исследование состава глинистых пород. Макроскопическое описание глинистого сырья: цвета, структуры и текстуры, примесей и включений. Отбор средней пробы. Определение содержания крупнозернистых включений (тема 1)- 2 часа.

**2.Лабораторная работа №2 Определение простейших характеристик глины.** Определение гранулометрического состава глинистого сырья: содержания глинистых, пылеватых и песчаных частиц. Определение формовочной абсолютной и относительной влажности керамических масс (тема 2)- 4 часа.

**3. Лабораторная работа № 3 Определение некоторых структурно-механических и технологических свойств глин и пластичных масс.**Определение пластичности глинистого сырья. Определение пластической прочности массы. Оценка формовочных свойств керамических масс по кривым зависимости «Оценка формовочных свойств керамических масс по кривым зависимости «пластическая прочность – абсолютная влажность» (тема 3)- 2 часа.

**4. Лабораторная работа № 4 Исследование сушильных свойств глинистого сырья.** Определение чувствительности глин к сушке. Определение воздушной усадки(тема 4)- 3 часа.

**5. Лабораторная работа № 5 Исследование обжиговых свойств глинистых пород.** Определение огнеупорности глин. Определение температуры и интервала спекания глин, общей и огневой усадки. Физико – механические испытания керамических образцов (тема 5)- 4 часа.

## **Темы контрольных заданий для СРС**

1. Морозостойкость стеновых керамических материалов и методы ее отделения.
2. Транспортирование и хранение глинистого сырья. Сырье для производства .
3. Примеси в глинах.
4. Способы и виды оборудования для механической обработки глин.
5. Прессовый брак изделий, причины и способы его устранения.
6. Оборудование для приготовления добавочных материалов.
7. Оборудование для пластических керамических масс.
8. Виды сушилок, принципы их работы.
9. Брак изделий при сушке.
10. Взаимосвязь изменений линейных размеров и объемного фазового состава керамики при спекании.
11. Структурообразование плотносспекшейся керамики.
12. Механизм образования пористой структуры керамических материалов.
13. Вспучиваемость глинистого сырья.
14. Печи для обжига изделий строительной керамики, их обслуживание.
15. Влияние добавок на процессы образования
16. Влияние добавок на процессы образования кристаллических фаз.
17. Деформационные свойства керамических материалов.
18. Теплопроводность и температуропроводность керамических материалов.
19. Газо-и водопроводимость керамических материалов.
20. Химическая стойкость и коррозия керамических материалов.
21. Формование керамических изделий методом литья.
22. Расжижение керамического шликера комплексными добавками.
23. Влияние красящих элементов на спекание глинистых масс.
24. Использование зол ТЭС в качестве отошающей и топливосодержащей добавки шихты керамических стеновых материалов.
25. Применение отходов углеобогащения в качестве сырья для получения керамического кирпича.
26. Пути повышения морозостойкости кирпича полусухого прессования.
27. Виды и свойства облицовочной керамики
28. Виды и свойства керамических изделий для устройства кровли и перекрытий.
29. Свойства керамических изделий санитарно- технического и специального назначения.
30. Крупноразмерные конструкции из эффективной керамики.

## **Критерии оценки знаний студентов**

Экзаменационная оценка по дисциплине определяется как сумма максимальных показателей успеваемости по рубежным контролям (до 60%) и итоговой аттестации (экзамену) (до 40%) и составляет значение до 100%.

## График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи	Баллы
1	2	3	4	5	6	
Защита лабораторной работы №1 Отбор и подготовка проб глины.	Исследование состава глинистых пород. Макроскопическое описание глинистого сырья: цвета, структуры и текстуры, примесей и включений. Отбор средней пробы. Определение содержания крупнозернистых включений.	[2, 6, 7,15,16, 19,23]	1 контактный час	Текущий	3 недели	4
Защита лабораторной работы №2 Определение простейших характеристик глины.	Определение гранулометрического состава глинистого сырья: содержания глинистых, пылеватых и песчаных частиц. Определение формочной абсолютной и относительной влажности керамических масс.	[2, 6, 7,15, 16,19, 23]	1 контактный час	Текущий	6 недели	4
Тестовый опрос	Закрепление теоретических и практических навыков	Конспекты [2,5,6,9,10,14]	1 контактный час	Рубежный	7 недели	15
Защита лабораторной работы №3 Определение некоторых структурно-механических и технологических свойств глины и пластичных масс.	Определение пластичности глинистого сырья. Определение пластической прочности массы. Оценка формочных свойств керамических масс по кривым зависимости «Оценка формочных свойств керамических масс по кривым зависимости «пластическая прочность – абсолютная влажность»	[2, 6, 7,15,16, 19,23]	1 контактный час.	Текущий	8 недели	4
Проверка конспектов	Закрепление теоретических и практических навыков	Конспекты [2,5,6,9, 10,14,21]	1 контактный час	Текущий	4-6, 8-14 недели	10
Защита лабораторной работы №4 Исследование сушильных свойств глинистого сырья.	Определение чувствительности глины к сушке. Определение воздушной усадки	[2, 6, 7,15,16, 19,23]	1 контактный час	Текущий	10 недели	4
Защита лабораторной работы № 5 Исследование обжиговых свойств глинистых пород.	Определение огнеупорности глины. Определение температуры и интервала спекания глины, общей и огневой усадки. Физико – механические испытания	Конспекты [2, 6, 7,15,16, 19,23]	1 контактный час	Текущий	14 недели	4

	керамических образцов.					
Тестовый опрос	Закрепление теоретических и практических навыков	Конспекты [8, 10, 21]	1 контактный час	Рубежный	14 неде-ля	15
Экзамен	Проверка усвоения материала дисциплины	Весь перечень основной и дополнительной литературы	2 контактных часа	Итоговый	В пе-риод сессии	40
Итого						100

### **Политика и процедуры**

При изучении дисциплины «Строительная керамика I» прошу соблюдать следующие правила:

1. Не опаздывать на занятия.
2. Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни прошу предоставлять справку, в других случаях - объяснительную записку.
3. Активно участвовать в учебном процессе.
4. Быть терпимыми, открытыми, откровенными и доброжелательными к сокурсникам и преподавателям.
5. Согласно календарному графику учебного процесса сдавать все виды контроля.

### **Список основной литературы**

1. Гончаров Ю.И. Сырьевые материалы силикатной промышленности, Учебное пос. – М.: Изд. АСВ, 2009. – 128с.
2. Мороз И.И. Технология строительной керамики, Учебное пособие. Издательство: Эколит, 2011.- 384с.
3. Надеин А.А. Механическое оборудование для производства строительной керамики. – Новосибирск: НГАСУ, 2002.
4. Наназашвили И.Х., Бунькин И.Ф., Наназашвили В.И. Строительные материалы и изделия. – М.: ООО «Аделант». 2006.- 480с.
5. Станевич В.Т. Строительная керамика. – учебное пособие.- Павлодар, : Кереу, 2008.- 96с.
6. Штефан В.Т. Технология строительной керамики. – Липецк: ЛГТУ, 2005

### **Список дополнительной литературы**

7. Белов В.В., Петропавловская В.Г., Шлапаков Ю.А. Лабораторные определения свойств строительных материалов. – М.: ИАСВ, 2004
8. Баженов П.И., Глибина И.В., Григорьев Н.А. Строительная керамика из побочных продуктов промышленности. – М.: Стройиздат, 1986. – 421 с.
9. Бурлаков Г.С. Основы технологии керамики искусственных пористых заполнителей. – М.: ВШ, 1986г-424с.
10. Волкова Ф.Н. Общая технология керамических изделий. - М.: Стройиздат, 1989. – 153 с.
11. Горбунов Г.И. Основы строительного материаловедения (состав, химические связи, структура и свойства строительных материалов): Учеб. издание- М., ИАСВ, 2002-168с.

12. Горшков В.С. и др. Вяжущие, керамика и стеклокристаллические материалы: структура и свойства: Справочное пособие.- М.:, Строиздат, 1994- 576с.
13. Завадский В.Ф. Поризованная строительная керамика- Новосибирск: Новосиб. гос. архитю- строит. ун-т (Сибстрин), 2005
14. Золотарский А.З., Шейнман А.Ш. Производство керамического кирпича. – М. Высшая школа, 1989.
15. Исследование физико- механических и технологических свойств глинистого сырья: Методические указания к лабораторному практикуму и самостоятельной работе по дисциплине «Химическая технология тугоплавких неметаллических и силикатных материалов»: \Авт.-сост. Вакалова Т.В., Погребенков В.М., Ревва И.Б. Томск:2007-36с.
16. Керамические материалы: Методические указания к лабораторным работам по испытанию керамических материалов \ Каз. гос. арх.- строит. акад.; сост. М.Г. Габдуллин, А.Г. Хузагарипов, А.В. Темляков. Казань, 2007.-30с.
17. Керамический и силикатный кирпич: метод. Разработки\ авт.сост. О.А. Корчагина. Тамбов: Изд-во Тамб. Гос. Техн. ун-та, 2005,-16с.
18. Киреева Ю.А. Строительные материалы: учебное пособие, 2-е изд., Минск: Новое знание, 2006-400с. ил.- (Техническое образование)
19. Книгина Г.И., Вершина Э.Н. Лабораторные работы по технологии строительной керамики и пористых заполнителей. М.: Высшая школа, 1987г. -223с., ил.
20. Комаров О.С. Материаловедение и технология конструкционных материалов. – Минск «Новое знание», 2009- 210с.
21. Кошляк Л.Л., Калиновский В.В. Производство изделий строительной керамики – М.: Высшая школа, 1985г
22. Кривоносова Н.Т. Повышение качества строительной керамики: Киев, Будевильник, 1981- 88с.
23. Лукин Е.С., Андрианов Н.Т. Технический анализ и контроль производства керамики- М.: Стройиздат, 1986 – 272с.
24. Микульский В.Г. и др. Строительные материалы (материаловедение и технология) – М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2004, 2007 – 536 с.
25. Наназашвили И.Х. Строительные материалы, изделия и конструкции. Справочник. –М.: Высшая школа, 2004. – 478 с.
26. Павлов В.Ф. Физико- химические основы обжига изделий строительной керамики. М.: Стройиздат, 1977
27. Пиевский И.М., Гречкина В.В., Базаренко Г.А., Степанова А.И. Сушка керамических строительных материалов пластического формования. Киев: Наукова думка, 1985
28. Поляков С.В., Чигрин С.И. Производство и применение промышленных керамических панелей. – М.: Стройиздат, 1990г. – 191с.
29. Рыбьев И.А. Строительное материаловедение: Учебное пособие- 2-е изд, исправл. – М.: Высшая школа, 2004 -701с.

30. Сайбулатов С.Ж. Производство керамического кирпича. – М.: Стройиздат, 1990г. – 241 с.

31. Сайбулатов С.Ж. Ресурсосберегающая технология керамического кирпича на основе зол. – М.: Стройиздат, 1990г. – 248с.

32. Сайбулатов С.Ж., Кулебаев А.А., Сайбулатов С.С., Лян А.Н., Тайжанов С.С. Использование золошлаковых отходов ТЭС в производстве керамических материалов. – Алматы: КазГАСА, 2000г. – 251с.

33. Сайбулатов С.Ж., Сулейменов С.Т., Ралко А.В. Золоукерамические стеновые материалы. – Алматы: Наука, 1982г. – 292с.

34. Сайбулатов С.С. Полусухое прессование керамического кирпича на основе суглинка. Алматы, КазГАСА, 2000. – 123 с.

35. Салахов А.М. Увлекательная керамика. Казань, Центр инновационных технологий. 2003- 192с.

36. Салахов А.М., Ремизникова В.И., Спирина О.В., Мочалов А.Ю. Производство строительной керамики. Казань, Центр инновационных технологий. 2003- 292с.

37. Современные строительные материалы [Текст] \ авт.- сост. И. Михайлова, В. Васильев, К. Миронов – М.: Эксмо, 2005 -303с.

38. Строительные материалы: Учебник \ Кулибаев А.А., Бишимбаев В.К., Касимов И.К. и др. – Алматы: Таймвс. 2004 -356с.

39. Строительные материалы: Учебно- справочное пособие \ Г.А. Айрапетов и др. – Ростов н\Д: Феникс, 2007 -620с. – (Строительство)

40. Строительные материалы (справочник). Под ред. Болдырева В.Н. М.: Стройиздат, 1997

41. Юхневский П.И. Строительные материалы и изделия. – Минск, 2004

42. Роговой М.И. Теплотехническое оборудование керамических заводов. – М.: 1983. – 367 с.

43. Роговой М.И. Технология искусственных пористых заполнителей и керамики. – М.: Стройиздат, 1999г. – 139 с.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА  
(SYLLABUS)**

По дисциплине SK (I) 3301 «Строительная керамика I»

Модуль SK (I) 26 «Строительная керамика I»

Гос. изд. лиц. № 50 от 31.03.2004 г.

Подписано в печать \_\_\_\_\_ 20      Формат 60x90/16      Тираж      экз.

Объем \_\_\_\_\_ усл.изд.л.      Заказ № \_\_\_\_\_      Цена договорная

---

100027    Издательство КарГТУ, Караганда, Бульвар Мира 56