

Министерство образования и науки Республики Казахстан  
Карагандинский государственный технический университет

**УТВЕРЖДАЮ**  
**Председатель Ученого**  
**совета, Ректор ГарГТУ**  
\_\_\_\_\_ **Газалиев А.М.**  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ **20\_\_** г.

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

Дисциплина PTSM 7305 - «Прогрессивные теплоизоляционные строительные материалы»

Модуль ERTSM 3 «Энергосберегающие ресурсы в технологии строительных материалов»

Специальность 6D073000 –Производство строительных материалов, изделий и конструкций

Архитектурно-строительный факультет

Кафедра технологии строительных материалов и изделий

## Предисловие

Программа обучения по дисциплине для магистранта (syllabus)  
разработана: к.т.н., доцентом Калмагамбетовой А.Ш.

Обсуждена на заседании кафедры технологии строительных материалов и изделий

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

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

Одобен учебно-методическим советом архитектурно-строительного факультета

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

Председатель \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.

## Сведения о преподавателе и контактная информация

Калмагамбетова Айзада Шамшитовна – доцент, к.т.н.

Кафедра ТСМиИ находится в первом корпусе КарГТУ, (Бульвар Мира 56), аудитория 219, контактный телефон 56-59-32 (внутр. 1031), 56-67-45, факс 56-03-28.

### Трудоемкость дисциплины

Семестр	Количество кредитов	Вид занятий					Количество часов СРМ	Общее количество часов	Форма контроля
		количество контактных часов			количество часов СРМД	всего часов			
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия					
2	3	-	45	-	45	90	45	135	Экзамен

### Характеристика дисциплины

Дисциплина «Прогрессивные теплоизоляционные строительные материалы» входит в цикл базовых дисциплин, является компонентом по выбору.

### Цель дисциплины

Дисциплина «Прогрессивные теплоизоляционные строительные материалы» ставит целью изучение физико-технических и конструктивно-технологических основ для создания прогрессивных теплоизоляционных строительных материалов.

### Задачи дисциплины

В результате изучения данной дисциплины докторанты должны: иметь представление:

- о технических требованиях к теплоизоляционным материалам в конструкциях тепловой изоляции;
- о строительных конструкциях с применением эффективных утеплителей;

- долговечности теплоизоляционных материалов и конструкций, методика и аппаратура для исследования долговечности и влагостойкости теплоизоляционных материалов и конструкций;

знать:

- теоретические основы формирования оптимальной пористой структуры;

уметь:

- использовать научные исследования в области физико-химических основ создания высокопористой структуры теплоизоляционных материалов, для создания прогрессивных теплоизоляционных строительных материалов;

приобрести практические навыки:

- в исследовании эксплуатационной стойкости минераловатных материалов в стенах и покрытиях зданий;

- в постановке, проведении экспериментальных исследований и обработке результатов с применением вычислительной техники.

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин (с указанием разделов (тем):

№ п/п	Дисциплина	Наименование разделов (тем)
1	2	3
1.	Прогрессивные технологии строительных материалов и изделий	Технология сухих строительных смесей. Вяжущие низкой водопотребности и бетонов на их основе. Вяжущие вещества из промышленных и техногенных отходов. Эффективные виды бетонов. Новейшие технологии в керамической промышленности. Стеклокристаллические материалы. Современные деревянные изделия и конструкции.
2.	Ресурсосберегающие технологии производства строительных материалов	Технология производства изделий из полимербетона. Полимербетон, состав полимербетона. Современные гидроизоляционные материалы нового поколения. Система материалов проникающего действия для гидроизоляции бетонных сооружений.
3.	Производство полимерных теплозвукоизоляционных материалов	Современные полимерные теплозвукоизоляционные материалы и изделия на ее основе. Теплоизоляционные и акустические материалы на основе минеральной ваты. Теплоизоляционные и акустические материалы на основе ячеистого стекла. Теплоизоляционные и акустические материалы на основе органического сырья.

### Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины «Прогрессивные теплоизоляционные строительные материалы» используются для выполнения докторской диссертации

### Тематический план дисциплины

Наименование раздела (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.				
	лекции	практические	лабораторные	СРДП	СРД
1	2	3	4	5	6
1. Исследование теплофизических и эксплуатационных свойств ограждающих конструкций	-	3	-	3	3
2. Методика и аппаратура для исследования долговечности теплоизоляционных материалов и конструкций	-	3	-	3	3
3. Методика и аппаратура для исследования влагостойкости минераловатных материалов	-	3	-	3	3
4. Эксплуатационная стойкость минераловатных материалов в стенах зданий	-	3	-	3	3

5. Способы производства высокопористых материалов	-	3	-	3	3
6. Физико-химические основы создания высокопористой структуры теплоизоляционных материалов	-	3	-	3	3
7. Теоретические основы формирования оптимальной пористой структуры	-	3	-	3	3
8. Формирование пористой структуры пеносиликатов на основе жидкостекольных композиций	-	3	-	3	3
9. Процессы, протекающие при изготовлении ячеистых бетонов	-	3	-	3	3
10. Виды и свойства автоклавных теплоизоляционных материалов.	-	3	-	3	3
11. Физико-химические процессы при производстве теплоизоляционных автоклавных бетонов.	-	3	-	3	3
12. Подготовка сырьевых компонентов и получение пластической массы	-	3	-	3	3
13. Формование изделий из пластической массы с ее вспучиванием или вспениванием.	-	3	-	3	3
14. Твердение ячеистобетонной и ячеистосиликатной массы.	-	3	-	3	3
15. Механизм образования структуры силикатного камня	-	3	-	3	3
Итого	-	45	-	45	45

### **Перечень практических (семинарских) занятий**

1. Исследование теплофизических и эксплуатационных свойств ограждающих конструкций.
2. Методика и аппаратура для исследования долговечности теплоизоляционных материалов и конструкций.
3. Методика и аппаратура для исследования влагостойкости минераловатных материалов.
4. Эксплуатационная стойкость минераловатных материалов в стенах зданий
5. Способы производства высокопористых материалов
6. Физико-химические основы создания высокопористой структуры теплоизоляционных материалов
7. Теоретические основы формирования оптимальной пористой структуры
8. Формирование пористой структуры пеносиликатов на основе жидкостекольных композиций
9. Процессы, протекающие при изготовлении ячеистых бетонов
10. Виды и свойства автоклавных теплоизоляционных материалов.
11. Физико-химические процессы при производстве автоклавных бетонов.
12. Подготовка сырьевых компонентов и получение пластической массы

13. Формование изделий из пластической массы с ее вспучиванием или вспениванием.
14. Твердение ячеистобетонной и ячеистосиликатной массы.
15. Механизм образования структуры силикатного камня

### Критерии оценки знаний магистрантов

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

### График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Наименование темы СРДП	Цель занятия	Форма проведения занятия	Содержание занятия	Рекомендуемая литература
1	2	3	4	5
1. Исследование теплофизических и эксплуатационных свойств ограждающих конструкций	Анализ теплофизических и эксплуатационных свойств современных теплоизоляционных материалов	Обсуждение темы, решение задач	Строительные конструкции с применением эффективных утеплителей	[1-11]
2. Методика и аппаратура для исследования долговечности теплоизоляционных материалов и конструкций	Исследования долговечности теплоизоляционных материалов и конструкций	Обсуждение темы, решение задач	Долговечность теплоизоляционных материалов и конструкций	[1-11]
3. Методика и аппаратура для исследования влагостойкости минераловатных материалов	Исследования влагостойкости минераловатных материалов	Разработка теоретических вопросов	Прогнозирование эксплуатационных свойств минераловатных теплоизоляционных материалов	[1-11]
4. Эксплуатационная стойкость минераловатных материалов в стенах зданий	Разработка рабочих схем комплексных исследований в климатических камерах	Дискуссия	Составление схемы комплексных исследований эксплуатационных свойств в климатической камере и в натуральных условиях	[1-11]
5. Способы производства высокопористых материалов	Изучение основ формирования оптимальной пористой структуры	Круглый стол	Оптимизация ячеистой, волокнистой и зернистой структур	[1-11]
6. Физико-химические основы создания высокопористой структуры теплоизоляционных материалов	Изучение способов газообразования и пенообразования, удаление порообразователей	Презентация, дискуссия	Изучение способов газообразования и пенообразования, удаление порообразователей	[1-11]
7. Теоретические ос-	Изучение способов	Презентация,	Изучение способов	[1-11]

новы формирования оптимальной пористой структуры	неплотной упаковки, контактного и объемного омоноличивании	дискуссия	неплотной упаковки, контактного и объемного омоноличивании	
8.Формирование пористой структуры пеносиликатов на основе жидкостекольных композиций	Определение оптимальных параметров технологического процесса получения пеносиликатных материалов	Дискуссия	Формирование пористой структуры пеносиликатов на основе жидкостекольных композиций	[1-11]
9.Процессы, протекающие при изготовлении ячеистых бетонов	Исследование механизма вспучивания массы при изготовлении газобетонов	Круглый стол	Процессы, протекающие при изготовлении ячеистых бетонов	[1-11]
10.Виды и свойства автоклавных теплоизоляционных материалов.	Исследование основных свойств теплоизоляционных материалов	Презентация, дискуссия	Исследование основных свойств теплоизоляционных материалов	[1-11]
11.Физико-химические процессы при производстве теплоизоляционных автоклавных бетонов.	Процесс формирования микро-структуры цементного камня	Дискуссия	Физико-химические процессы при производстве теплоизоляционных автоклавных бетонов.	[1-11]
12.Подготовка сырьевых компонентов и получение пластической массы	Изменение пластической вязкости и предельного напряжения сдвига гидросиликатной массы в зависимости от времени вибрации	Круглый стол	Изменение пластической вязкости и предельного напряжения сдвига гидросиликатной массы в зависимости от времени вибрации	[1-11]
13.Формование изделий из пластической массы с ее вспучиванием или вспениванием.	Взаимодействие алюминиевой пудры с гидратом окиси кальция	Презентация, дискуссия	Формование изделий из пластической массы с ее вспучиванием или вспениванием.	[1-11]
14.Твердение ячеистобетонной и ячеистосиликатной массы.	Исследование диаграммы состояния CaO - SiO <sub>2</sub> - H <sub>2</sub> O делий	Дискуссия	Твердение ячеистобетонной и ячеистосиликатной массы.	[1-11]
15.Механизм образования структуры силикатного камня	Микроструктура автоклавных ячеистых бетонов после гидротермальной обработки при избыточном давлении 0,8-1 МПа	Круглый стол	Механизм образования структуры силикатного камня	[1-11]

### **Политика и процедуры**

При изучении дисциплины «Прогрессивные теплоизоляционные строительные материалы» прошу соблюдать следующие правила:

1. Не опаздывать на занятия.
2. Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни прошу представить справку, в других случаях – объяснительную записку.
3. Отрабатывать пропущенные занятия независимо от причины пропусков.
4. Активно участвовать в учебном процессе.
5. Быть терпимыми, открытыми и доброжелательными к сокурсникам и преподавателями.

### **Список основной литературы**

1. Шойхет Б.М., Ставрицкая Л.В. Эффективные утеплители в ограждающих конструкциях зданий// Энергосбережение, №3, 2010.
2. Бобров Ю.Л. и др. Теплоизоляционные материалы и конструкции. - М.: ИНФРА-М, 2008.
3. Бобров Ю.Л. Долговечность теплоизоляционных минераловатных материалов. -М.: Стройиздат, 2007.
4. Повышение трещиностойкости и водостойкости легких бетонов/ Горчаков Г. И и др. М.: Стройиздат, 2001.-158 с.

### **Список дополнительной литературы**

5. Орендлихер Л. П. Бетоны на пористых заполнителях в сборных железобетонных конструкциях. - М.: Стройиздат, 2008. - 136 с.
6. Лотов В.А. Контроль процесса формирования структуры пористых материалов // Строительные материалы. - 2000. - №9. - с. 26-28.
7. Лотов В.А., Кривенкова Е.В. Кинетика процесса формирования пористой структуры пеностекла // Стекло и керамика. - 2002. - №3. - с. 14-17.
8. Горчаков Г.И., Баженов Ю.М. Строительные материалы. Учеб. для вузов. -М.: Стройиздат, 1986. -688 с.
9. Горлов Ю.П. Технология теплоизоляционных и акустических материалов и изделий Учебное пособие. Москва, "Высшая школа", 1989г. -384с.
10. Монастырев П. В. Технология устройства дополнительной теплозащиты стен жилых зданий. -М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2002. -160с.
11. Дмитриев А.Н. Управление энергосберегающими инновациями. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2001. -320с.

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

Дисциплина PTSM 7305- «Прогрессивные теплоизоляционные строительные материалы»

Модуль ERTSM 3 «Энергосберегающие ресурсы в технологии строительных материалов»

Гос. изд. лиц. № 50 от 31.03.2004 г.

Подписано к печати \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. Формат 60x90/16. Тираж \_\_\_ экз.

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

---

100027. Издательство КарГТУ, Караганда, б.Мира, 56