

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 NMBZS 7201 «Долговечность бетона и железобетона»

Модуль RMI 2 «Долговечность бетона и железобетона»

Специальность 6D073000 –Производство строительных материалов, изделий и конструкций

Архитектурно-строительный факультет

Кафедра «Строительные материалы и технологии»

## Предисловие

Программа обучения по дисциплине для докторанта (syllabus)  
разработана: д.т.н., профессором Байджановым Д.О. , к.т.н., доцентом Серовой  
Р.Ф.

Обсуждена на заседании кафедры «Строительные материалы и технологии»

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

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Рахимова Г.М. « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.

Одобен учебно-методическим советом архитектурно-строительного фа-  
культета

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

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

## Сведения о преподавателе и контактная информация

Байджанов Джумагельды Омарович – профессор, д.т.н.

Серова Роза Фаиковна – доцент, к.т.н.

Кафедра СМиТ 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/ECTS	Вид занятий					Количество часов СРМ	Общее количество часов	Форма контроля
		количество контактных часов			количество часов СРМД	всего часов			
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия					
2	3/5	-	45	-	45	90	45	135	Экзамен

## Характеристика дисциплины

Дисциплина «Долговечность бетона и железобетона» входит в цикл базовых дисциплин, является компонентом по выбору. Дисциплина «Долговечность бетона и железобетона» служит для формирования у докторанта целостного представления о методах обеспечения долговечности изделий и материалов, работающих в различных агрессивных средах и об основных формы развития коррозии арматуры в бетоне.

## Цель дисциплины

Дисциплина «Долговечность бетона и железобетона» ставит целью изучение структуры бетона, физико-химических процессов, протекающих в бетоне в процессе эксплуатации бетонных и железобетонных конструкций в агрессивных средах; процессов коррозии арматуры; способов защиты бетона и арматуры в конструкциях, работающих в агрессивных средах.

## Задачи дисциплины

В результате изучения данной дисциплины докторанты должны:

иметь представление:

- о методах обеспечения долговечности изделий и материалов, работающих в различных агрессивных средах, при действии нагрузок;

- о механизмах коррозии бетонных и керамических изделий;

- способах защиты конструкций от коррозии;

знать:

- основные формы развития коррозии арматуры в бетоне;

- защитное действие бетона по отношению к арматуре;

- коррозия бетона и железобетона в морских гидротехнических сооружениях;

- коррозионная стойкость железобетонных конструкций в напряженном состоянии;

уметь:

- определять скорость коррозии бетона, работающего в конкретных агрессивных средах;
  - определять изменения в структуре материала, работающего в агрессивных условиях;
  - проектировать составы бетонов, отвечающие требованиям СНиП по плотности, морозостойкости, стойкости в условиях действия кислот, щелочей, сульфатов и др. сред;
  - прогнозировать долговечность бетонных и керамических изделий;
- приобрести практические навыки:
- в проведения испытаний материалов и изделий в агрессивных средах;
  - в проектировании бетонов различных марок по морозостойкости, водонепроницаемости.

### Пререквизиты

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

№ п/п	Дисциплина	Наименование разделов (тем)
1	2	3
1.	Современные технологии строительного материаловедения.	Модифицирование сухих гипсовых смесей. Технология керамогранита. Создание композиционных материалов с заданными свойствами
2.	Современное оборудование предприятий стройиндустрии	Изучение современных технологических линий, современных комплексов по производству строительных материалов, а также современных механических оборудований, используемых при производстве
3.	Структурообразование и методы твердения строительных материалов	Изучение теоретических и экспериментальных исследований в области структурообразования и методах твердения строительных материалов.

### Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины «Долговечность бетона и железобетона» используется при выполнении научно-исследовательской работы и выполнении 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. Общие условия взаимодействия агрессивной внешней среды и бетонных и железобетонных конструкций	-	3	-	3	3
2. Материалы для бетона и железобетона их влияние на его стойкость в агрессивных	-	3	-	3	3

средах					
3. Структура бетона	-	3	-	3	3
4. Приготовление бетонных смесей	-	3	-	3	3
5. Проницаемость бетона и его коррозионная стойкость	-	3	-	3	3
6. Коррозия I вида	-	3	-	3	3
7. Коррозия II вида	-	3	-	3	3
8. Коррозия III вида	-	3	-	3	3
9. Газовая коррозия бетона и стойкость железобетонных конструкций	-	3	-	3	3
10. Основные формы развития коррозии арматуры в бетоне	-	3	-	3	3
11. Защитные действие бетона по отношению к арматуре	-	3	-	3	3
12. Коррозия бетона и железобетона в морских гидротехнических сооружениях	-	3	-	3	3
13. Коррозионная стойкость железобетонных конструкций в напряженном состоянии	-	3	-	3	3
14. Защита железобетонных конструкций	-	3	-	3	3
15. Нормирование агрессивности внешней среды для бетона	-	3	-	3	3
Итого	-	45	-	45	45

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

1. Общие условия взаимодействия агрессивной внешней среды и бетонных и железобетонных конструкций
2. Материалы для бетона и железобетона их влияние на его стойкость в агрессивных средах
3. Структура бетона
4. Приготовление бетонных смесей
5. Проницаемость бетона и его коррозионная стойкость
6. Коррозия I вида
7. Коррозия II вида
8. Коррозия III вида
9. Газовая коррозия бетона и стойкость железобетонных конструкций
10. Основные формы развития коррозии арматуры в бетоне
11. Защитные действие бетона по отношению к арматуре
12. Коррозия бетона и железобетона в морских гидротехнических сооружениях
13. Коррозионная стойкость железобетонных конструкций в напряженном состоянии
14. Защита железобетонных конструкций
15. Нормирование агрессивности внешней среды для бетона

### 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

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи	Баллы
1	2	3	4	5	6	7
Практическая работа №1	Общие условия взаимодействия агрессивной внешней среды и бетонных и железобетонных конструкций	[1-12]	2 недели	Текущий	1 неделя	5
Практическая работа №2	Материалы для бетона и железобетона их влияние на его стойкость в агрессивных средах	[1-12]	2 недели	Текущий	2 неделя	5
Практическая работа №3	Структура бетона	[1-12]	2 недели	Текущий	3 неделя	5
Практическая работа №4	Приготовление бетонных смесей	[1-12]	2 недели	Текущий	4 неделя	5
Практическая работа №5	Проницаемость бетона и его коррозионная стойкость	[1-12]	2 недели	Текущий	6 неделя	5
Практическая работа №6	Коррозия I вида	[1-12]	2 недели	Текущий	6 неделя	5
Практическая работа №7	Коррозия II вида	[1-12]	2 недели	Текущий	7 неделя	5
Тестовый опрос	Контроль знаний по темам	[1-12]	1 контактный час	Рубежный	7 неделя	5
Практическая работа №8	Коррозия III вида	[1-12]	2 недели	Текущий	8 неделя	5
Практическая работа №9	Газовая коррозия бетона и стойкость железобетонных конструкций	[1-12]	2 недели	Текущий	9 неделя	5
Практическая работа №10	Основные формы развития коррозии арматуры в бетоне	[1-12]	2 недели	Текущий	10 неделя	5
Практическая работа №11	Защитные действие бетона	[1-12]	2 недели	Текущий	11 неделя	5

	по отношению к арматуре					
Практическая работа №12	Коррозия бетона и железобетона в морских гидротехнических сооружениях	[1-12]	2 недели	Текущий	12 недели	5
Практическая работа №13	Коррозионная стойкость железобетонных конструкций в напряженном состоянии	[1-12]	1 контактный час	Текущий	13 недели	5
Тестовый опрос	Контроль знаний по темам	[1-12]	1 контактный час	Рубежный	14 недели	5
Выполнение СРД	Закрепление теоретических и практических навыков	[1-12]	1 контактный час	Текущий	1-15 недели	5
Практическая работа №14	Защита железобетонных конструкций	[1-12]	1 контактный час	Текущий	1-14 недели	5
Практическая работа №15	Нормирование агрессивности внешней среды для бетона	[1-12]	1 контактный час	Текущий	1-15 недели	5
Экзамен	Контроль знаний по изученным темам	Весь перечень основной и дополнительной литературы	2 контактных часа	Итоговый	В период сессии	40

### **Политика и процедуры**

При изучении дисциплины «Долговечность бетона и железобетона» 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. Алексеев С.Н. и др. Долговечность железобетона в агрессивных средах. – М.: Стройиздат, 1990. – 315с.

2. Москвин В.М. и др. Коррозия бетона и железобетона, методы их защиты. – М.: ЭКСМО, 1996. – 536с.
3. Шалимо М.А. Защита строительных конструкций от коррозии. – Минск: Высшая школа, 1996. – 200с.
4. СНиП 2.03., П-85 Защита строительных конструкций от коррозии. – М.: Стройиздат, 1998. – 37с.
5. Попов К.Н., Каддо М.Б. Оценка качества строительных материалов. – М.: АСВ, 1999. – 240 с.

#### **Список дополнительной литературы**

1. Наназшвили И.Х., Бунькин И.Ф., Наназшвили В.И. Строительные материалы и изделия. – М.: ООО “Аделант”, 2005. – 480с.
2. Попов К.Н., Каддо М.Б. Строительные материалы и изделия. – М.: Высшая школа, 2006. – 440с.
3. Баженов Ю.М. Технология бетона. – М.: Стройиздат, 1996. – 455с.
4. Чуйко А.В. Органогенная коррозия. – Саратов: СИ, 1978. – 202с.



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

Дисциплина NMBZS 7201 «Долговечность бетона и железобетона»

Модуль RMI 2 «Долговечность бетона и железобетона»

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