

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМ. Х.М. БЕРБЕКОВА»



Проректор  
по учебной работе \_\_\_\_\_ В.Н. Лесев

**ПРОГРАММА**

**вступительных испытаний в магистратуру по направлению  
08.04.01 Строительство  
Магистерская программа – Технология строительных материалов, изделий и  
конструкций**

Директор ИАСиД

\_\_\_\_\_ Т.А. Хежев

Руководитель магистерской программы

\_\_\_\_\_ Т.А. Хежев

Заведующий кафедрой СП

\_\_\_\_\_ Т.А. Хежев

СОСТАВИТЕЛЬ: руководитель магистерской программы  
08.04.01 «Технология строительных материалов, изделий и конструкций» -  
д.т.н., профессор кафедры строительного производства Хежев Т.А.

Программа вступительных экзаменов по направлению 08.04.01 «Строительство», магистерская программа «Технология строительных материалов, изделий и конструкций» рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Строительное производство» 27 сентября 2018г., протокол № 1.

Программа предназначена для подготовки к вступительным экзаменам в магистратуру по магистерской программе «Технология строительных материалов, изделий и конструкций».

## **I. Общие положения, регламентирующие порядок проведения вступительных испытаний в магистратуру по направлению 08.04.01 Строительство**

Лица, желающие освоить магистерскую программу «Технология строительных материалов, изделий и конструкций», должны иметь высшее профессиональное образование определенной ступени, подтвержденное документом государственного образца.

Лица, желающие освоить магистерскую программу «Технология строительных материалов, изделий и конструкций» и имеющие высшее профессиональное образование допускаются к конкурсу по результатам сдачи вступительного экзамена в магистратуру. Условия конкурсного отбора определяются вузом на основе государственного образовательного стандарта.

## **II. Критерии оценки ответов при проведении вступительных испытаний в магистратуру по направлению 08.04.01 Строительство**

Результаты вступительных испытаний в магистратуру определяются оценками: отлично, хорошо, удовлетворительно и неудовлетворительно.

**I. Оценка «Отлично»** выставляется выпускнику, если ответ удовлетворяет следующим критериям:

1. Тема вопроса отражена полностью.
2. Глубина раскрытия темы (90-100%).
3. Правильное применение специальных терминов и высокий уровень культуры речи.
4. Знание проблем по вопросам билета на региональном уровне.
5. Знание дополнительного материала не входящего в программу учебных дисциплин.

**II. Оценка «Хорошо»** выставляется:

1. Допущены отдельные неточности в раскрытии вопросов поставленных в билете, кардинально не меняющих сущность ответа.
2. Глубина раскрытия вопросов 75-90%.
3. Применяет в своем ответе специальные термины и обладает достаточным уровнем культуры речи.
4. Знание проблематики по данным вопросам на региональном уровне.
5. Знание обязательного материала, входящего в общую образовательную программу.

**III. Оценка «Удовлетворительно»** выставляется:

1. Допущены грубые неточности в ответе, меняющие сущность раскрываемых вопросов.
2. Глубина раскрытия темы менее 70%.
3. Плохо ориентируется в применении специальных терминов, низкий уровень культуры письменной речи.
4. Недостаточно ориентируется в проблемах по вопросам билета на региональном уровне.
5. Неполное знание обязательного материала, входящего в общую образовательную программу.

**IV. Оценка «Неудовлетворительно»** выставляется:

1. Не раскрыты темы вопросов задания.
2. Не ориентируется в специальной терминологии, низкий уровень культуры речи.
3. Незнание обязательного материала, входящего в общую образовательную программу.

Формой проведения вступительных испытаний в магистратуру по направлению подготовки 08.04.01 Строительство является письменный экзамен и собеседование.

### **III. Структура вступительного экзамена в магистратуру «Технология строительных материалов, изделий и конструкций» по направлению 08.04.01 Строительство**

#### **1. Основные положения**

Развитие производства материалов, обеспечивающих индустриализацию строительства, повышение их долговечности, экономии топливно-энергетических ресурсов.

Работа материалов в конструкциях, действие нагрузок, физико-химические воздействия среды. Выбор материалов для различных условий службы.

Основные сведения о строении вещества. Связь строения материала с его свойствами. Свойства строительных материалов. Факторы, влияющие на взаимосвязь свойств. Основные факторы и схемы возможного разрушения материалов.

#### **2. Природные каменные материалы и изделия**

Классификация горных пород. Свойства горных пород, зависимость свойств от строения и происхождения. Основные методы получения и виды природных каменных материалов. Физическое и химическое выветривание камней и меры по их защите. Комплексное использование отходов от обработки горных пород.

#### **3. Неорганические вяжущие вещества**

Классификация. Способы оценки основных свойств. Химический и минералогический состав, свойства. Тиксотропия. Факторы, определяющие свойства вяжущего.

Воздушные вяжущие вещества: известь, гипс. Технология получения, особенности свойств и применения. Повышение водостойкости гипса, гипсоцементно-пуццолановое вяжущее. Жидкое стекло, кислотоупорный кварцевый цемент, магнезиальное вяжущее.

Портландцемент. Сухой и мокрый способ производства, вопросы экономии тепловой энергии, химико-минеральный состав клинкера. Структура и свойства цементного теста и камня. Основные факторы, влияющие на свойства цемента. Ускорение твердения, меры предупреждения коррозии. Разновидности портландцемента (быстротвердеющий, сульфатостойкий, белый и др.)

Роль минеральных добавок в цементе. Пуццолановый портландцемент, шлакопортландцемент.

Роль химических добавок в цементе. Пластифицированный, гидрофобный портландцемент.

Особые виды цемента: глиноземистые, расширяющиеся и безусадочные, напрягающий цемент.

Многокомпонентные композиционные вяжущие на основе портландцемента и гипсового вяжущего, активных минеральных добавок, в том числе отходов промышленности и местных материалов, ПАВ, особенности технологии и свойств.

#### **4. Бетоны на неорганических вяжущих веществах**

Классификация бетонов. Материалы для бетона. Требования к наполнителям. Химические добавки: пластифицирующие, воздухововлекающие, ускорители твердения. Принципы определения состава тяжелого бетона.

Структура, реологические и технические свойства бетонной смеси. Влияние на свойства бетонной смеси вида и расхода цемента, вида и крупности наполнителей, расхода воды и минеральных и химических добавок.

Структурообразование бетона. Влияние водоцементного отношения и химических добавок на период формирования структуры бетона.

Основные свойства бетона: прочность и деформативность, трещиностойкость, морозостойкость, водонепроницаемость – и основные факторы, влияющие на эти характеристики.

Легкие бетоны. Бетоны на пористом наполнителе и их разновидности. Особенности технологии и свойств пористых наполнителей. Особенности структуры, свойств и технологии.

Ячеистые бетоны: пенобетоны, газобетоны.

Крупнопористые бетоны.

Мелкозернистые бетоны. Состав, структура, свойства. Применение техногенных отходов в мелкозернистых бетонах.

Сухие строительные смеси различного назначения.

Силикатные бетоны автоклавного твердения.

Строительные растворы, их составы, свойства, особенности применения.

Монолитный бетон. Особенности технологии монолитного бетона.

## **5. Сборные бетонные и железобетонные конструкции**

Основные виды бетонных и железобетонных изделий и конструкций.

Технология изготовления железобетонных изделий.

Приемка и разгрузка и хранение исходных материалов на заводах ЖБИ.

Приготовление бетонных смесей: дозирование, перемешивание и транспортирование бетонных смесей различных видов.

Армирование железобетонных конструкций: классификация, маркировка и свойства арматурной стали, изготовление арматурных элементов, армирование предварительно напряженных конструкций (зажимы, анкеры, методы натяжения).

Формование железобетонных изделий: виды и конструкции форм, подготовка форм, смазки для форм. Классификация методов формования.

Тепловая обработка бетонных и железобетонных изделий и конструкций. Виды тепловлажностной обработки: пропаривание, контактный обогрев, электропрогрев, обогрев лучистой энергией, горячее формование, запаривание в автоклавах, гелиотермообработка.

Способы производства железобетонных изделий: агрегатно-поточный, конвейерный, стендовый и его разновидность – кассетный.

Особенности производства изделий из легкого бетона на пористых наполнителях, газобетонов и газосиликатов, пенобетонов и пеносиликатов.

## **6. Керамические и плавленные материалы и изделия**

Свойства глин как сырья для керамических изделий. Физико-химические основы производства керамики. Пластический, сухой и шликерный способы изготовления керамических изделий.

Стеновые материалы: кирпич, эффективные керамические изделия. Изделия для полов и облицовки. Трубы. Черепица. Сантехнические и специальные изделия. Методы глазурования изделий.

Стекло и стеклянные изделия. Состав, строение и основные свойства стекла. Физико-химические основы производства. Обычное строительное стекло, специальные виды строительного стекла. Виды стеклянных изделий, применяемых в строительстве.

## **7. Органические вяжущие вещества и материалы на их основе**

Классификация органических вяжущих веществ. Битумы, состав, структура, свойства. Дегти. Улучшение свойств битумов полимерами. Физико-химические основы получения строительных материалов на основе битумов.

Гидроизоляционные мастики и растворы. Клеющие мастики. Асфальтовые бетоны и растворы: состав, структура, свойства. Особенности технологии и применения.

Кровельные материалы пергамин, рубероид, толь, изол, стеклорубероид и др. Способы получения, свойства, особенности применения.

## **8. Полимерные материалы**

Классификация полимерных материалов, применяемых в строительстве.

Основные компоненты пластмасс: связующие, наполнители, специальные добавки. Физико-химические основы получения и переработки полимерных материалов в строительстве.

Основные свойства полимеров, их особенности. Связь состава и структуры материала с его свойствами.

Основные виды полимерных материалов: отделочные, гидроизоляционные, теплоизоляционные, герметизирующие. Изделия из полимерных материалов.

Старение полимерных материалов и меры по увеличению их срока службы.

## **9. Теплоизоляционные и акустические материалы**

Строение и свойства теплоизоляционных материалов.

Физико-химические основы получения материалов волокнистого и высокопористого строения.

Органические теплоизоляционные материалы: основные виды, их свойства, особенности применения.

Неорганические теплоизоляционные материалы: основные виды, их свойства, особенности применения.

Акустические материалы: особенности строения и свойств. Звукопоглощающие материалы: особенности свойств, виды, применение.

## **10. Лакокрасочные материалы**

Основные компоненты лакокрасочных материалов: связующие, пигменты, наполнители, добавки. Красочные составы с неорганическими связующими и клеями из природного сырья. Олифы и масляные краски. Краски на основе полимеров. Лаки и эмалевые краски. Кремнийорганические лаки и краски.

Применение различных красочных составов в строительстве.

## **11. Лесные материалы**

Основные древесные породы, применяемые в строительстве. Особенности строения и свойства. Пороки древесины, гниение.

Изделия и конструкции из древесины.

Материалы на основе древесины: фанера, древеснослоистые пластики, арболит. Клееные изделия из древесины.

Рациональные области применения лесных материалов в строительстве.

## **12. Металлы, применяемые в строительстве**

Общие сведения о металлах и сплавах.

Диаграмма железоуглеродистых сплавов.

Основа технологии получения черных металлов. Термическая обработка. Состав и сортамент сталей.

Сварка металлов.

Цветные металлы и сплавы. Производство строительных изделий и конструкций из алюминиевых сплавов.

Рациональные области применения металлических изделий и конструкций.

## ЛИТЕРАТУРА

### Основная литература

1. Строительные материалы / В.Г. Микульский, Г.И. Горчаков, В.В. Козлов и др. М.: Изд-во АСВ, 2007.
2. Волженский А.В. Минеральные вяжущие вещества. М.: Стройиздат, 1986.
3. Баженов Ю.М. Технология бетона. М.: Высш. шк., 1987.
4. Баженов Ю.М., Комар А.Г. Технология бетонных и железобетонных изделий. М., 1984.
5. Козлов В.В. Сухие строительные смеси. М.: Изд-во АСВ, 2000.
6. Коррозия бетонов, методы их защиты / М.В. Москвин и др. М.: Стройиздат, 1980.
7. Попов К.Н., Каддо М.Б., Кульков О.В. Оценка качества строительных материалов. М.: Изд-во АСВ, 1999.
8. Рахимов Р.З., Шиганов Г.Ф. Современные кровельные материалы. Казань: ЦИТ, 2001.
9. Рыбьев И.А. Строительное материаловедение. М.: Высш. шк., 2007.
10. Хрулев В.М. Технология и свойства композиционных материалов для строительства. Уфа: Изд-во ТАУ, 2001.

### Дополнительная литература

11. Стройиндустрия и промышленность строительных материалов: Энциклопедия. М.: Стройиздат, 1996.
12. Сулименко Л.М. Технология минеральных вяжущих материалов и изделий на их основе. М.: Высш. шк., 2000.
13. Российская архитектурно-строительная энциклопедия. М., 1995.
14. Горлов Ю.П. Технология теплоизоляционных материалов. М., 1990.
15. Батраков В.Г. Модифицированные бетоны. М.: Технопроект, 1998.
16. Мелкозернистые бетоны / Ю.М.Баженов, У.Х. Магдеев, Л.А. Алимов и др. М.: 1998.
17. Еремин Н.Ф. Процессы и аппараты в технологии строительных материалов. М.: Высш. шк., 1986.
18. Ицкович С.М., Чумаков Л.Д., Баженов Ю.М. Технология заполнителей бетона. М.: Высш. шк., 1991.
19. Горбунов Г.И. Основы строительного материаловедения. АСВ. М., 2002.
20. Гипсовые материалы и изделия (производство и применение). Справочник. Под общей ред. А.В. Ферронской - М.: Изд-во АСВ, 2004.
21. Долговечность конструкций из бетона и железобетона. Учебное пособие. А.В. Ферронская - М.: Изд-во АСВ, 2006.
22. Материаловедение и технология конструкционных материалов. Учебник для вузов. Ю.П. Солнцев, В.А. Веселов, В.П. Демянцевич и др. - 2-е изд. - М.: МИСИС, 1996.
23. Технология заполнителей бетона. Учебник для строит, вузов по спец. «Производство строительных изделий и конструкций». С.М. Ицкович, Л.Д. Чумаков, Ю.М. Баженов. - М.: Высш. шк., 1991.
24. Долговечность строительных конструкций и сооружений из композиционных материалов. В.Ш. Барбакадзе, В.В. Козлов, В.Г. Микульский, И.И. Николов. Под ред. В.Г. Микульского. - М.: Стройиздат, 1993.

#### **IV. Перечень вопросов, определяющих содержание вступительных испытаний в магистратуру «Технология строительных материалов, изделий и конструкций» по направлению 08.04.01 Строительство**

1. Основные сведения о строении вещества. Связь строения материала с его свойствами. Свойства строительных материалов. Факторы, влияющие на взаимосвязь свойств.
2. Классификация горных пород. Свойства горных пород, зависимость свойств от строения и происхождения.
3. Воздушные вяжущие вещества: известь, гипс. Технология получения, особенности свойств и применения.
4. Минералогический состав портландцементного клинкера. Какие минералы определяют интенсивность твердения цементного камня и его конечную прочность.
5. Портландцемент. Сухой и мокрый способ производства, вопросы экономии тепловой энергии.
6. Роль минеральных добавок в цементе. Пуццолановый портландцемент, шлакопортландцемент.
7. Особые виды цемента: глиноземистые, расширяющиеся и безусадочные, напрягающий цемент.
8. Многокомпонентные композиционные вяжущие на основе портландцемента и гипсового вяжущего, активных минеральных добавок.
9. Классификация бетонов.
10. Требования к заполнителям и их роль в бетоне.
11. Основные физико-механические свойства бетона.
12. Структура, реологические и технические свойства бетонной смеси. Влияние на свойства бетонной смеси вида и расхода цемента, вида и крупности наполнителей, расхода воды и минеральных и химических добавок.
13. Легкие бетоны. Бетоны на пористом наполнителе и их разновидности. Особенности технологии и свойств пористых наполнителей. Особенности структуры, свойств и технологии.
14. Ячеистые бетоны: пенобетоны, газобетоны.
15. Мелкозернистые бетоны. Состав, структура, свойства. Применение техногенных отходов в мелкозернистых бетонах.
16. Сухие строительные смеси различного назначения.
17. Силикатные бетоны автоклавного твердения.
18. Строительные растворы, их составы, свойства, особенности применения.
19. Основные виды бетонных и железобетонных изделий и конструкций. Технология изготовления железобетонных изделий.
20. Приготовление бетонных смесей: дозирование, перемешивание и транспортирование бетонных смесей различных видов.
21. Армирование железобетонных конструкций: классификация, маркировка и свойства арматурной стали, изготовление арматурных элементов, армирование предварительно напряженных конструкций (зажимы, анкеры, методы натяжения).
22. Формование железобетонных изделий: виды и конструкции форм, подготовка форм, смазки для форм. Классификация методов формования.
23. Тепловая обработка бетонных и железобетонных изделий и конструкций. Виды тепловлажностной обработки: пропаривание, контактный обогрев, электропрогрев, обогрев лучистой энергией, горячее формование, запаривание в автоклавах, гелиотермообработка.
24. Способы производства железобетонных изделий: агрегатно-поточный, конвейерный, стендовый и его разновидность – кассетный.
25. Свойства глины как сырья для керамических изделий. Физико-химические основы производства керамики. Пластический, сухой и шликерный способы изготовления керамических изделий.
26. Стекло и стеклянные изделия. Состав, строение и основные свойства стекла. Физико-химические основы производства.
27. Классификация органических вяжущих веществ. Битумы, состав, структура, свойства. Дегти. Улучшение свойств битумов полимерами.



28. Гидроизоляционные мастики и растворы. Клеющие мастики. Асфальтовые бетоны и растворы: состав, структура, свойства. Особенности технологии и применения.
29. Кровельные материалы пергамин, рубероид, толь, изол, стеклорубероид и др. Способы получения, свойства, особенности применения.
30. Классификация полимерных материалов, применяемых в строительстве.
31. Основные компоненты пластмасс: связующие, наполнители, специальные добавки. Физико-химические основы получения и переработки полимерных материалов в строительстве. Основные свойства полимеров, их особенности.
32. Строение и свойства теплоизоляционных материалов. Физико-химические основы получения материалов волокнистого и высокопористого строения.
33. Органические теплоизоляционные материалы: основные виды, их свойства, особенности применения.
34. Неорганические теплоизоляционные материалы: основные виды, их свойства, особенности применения.
35. Акустические материалы: особенности строения и свойств. Звукопоглощающие материалы: особенности свойств, виды, применение.
36. Основные компоненты лакокрасочных материалов: связующие, пигменты, наполнители, добавки. Применение различных красочных составов в строительстве.
37. Основные древесные породы, применяемые в строительстве. Особенности строения и свойства. Пороки древесины, гниение.
38. Материалы на основе древесины: фанера, древеснослоистые пластики, арболит. Клееные изделия из древесины. Рациональные области применения лесных материалов в строительстве.
39. Общие сведения о металлах и сплавах. Диаграмма железоуглеродистых сплавов.
40. Основа технологии получения черных металлов. Термическая обработка. Состав и сортамент сталей. Сварка металлов.
41. Рациональные области применения металлических изделий и конструкций.
42. Характеристика местных строительных материалов и области их эффективного использования.
43. Стандартные методы испытаний (испытания образцов до разрушения). Недостатки и пути их преодоления.
44. Механические неразрушающие методы испытания прочности бетона, их классификация: принципы построения градуировочных зависимостей.
45. Электрофизические методы контроля качества бетона и изделий, их классификация, области применения.