

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ПРОГРАММА
подготовки к вступительному испытанию
«Ресурсосберегающие технологии строительных материалов»
поступающих на образовательную программу магистратуры
08.04.01.10 ««Ресурсосберегающие технологии строительных материалов»

Руководитель программы В.А. Шевченко 

Красноярск

Содержание программы

(по дисциплине «Ресурсосберегающие технологии строительных материалов»)

Темы и подтемы

Общие сведения о строительном материаловедении

Исторические этапы развития строительного материаловедения. Основные свойства строительных материалов. 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. Физические свойства: параметры состояния, гидрофизические свойства, теплофизические свойства, механические. Эксплуатационные свойства, долговечность и надежность.

Природные строительные материалы и изделия

Древесина и древесные строительные материалы. Состав, структурные элементы и свойства древесины. Пороки древесины, древесные породы в строительстве. Материалы и строительные изделия из древесины. Использование древесных отходов.

Природные каменные материалы. Породообразующие минералы. Классификация горных пород. Добыча и обработка природного камня. Материалы и изделия из горных пород. Защита природного камня в изделиях и конструкциях.

Основы получения и свойства строительной керамики

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

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

Материалы на основе минеральных расплавов

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. Ситаллы, шлакоситаллы. Материалы и изделия из шлаковых расплавов. Каменное литье и материалы на его основе.

Неорганические вяжущие вещества

Классификация. Виды воздушных вяжущих. Гипсовые вяжущие вещества. Основы технологии получения. Свойства и применение. Виды изделий на основе гипсовых вяжущих.

Воздушная известь. Получение и твердение. Виды воздушной извести и способы ее получения. Применение воздушной извести.

Портландцемент. Сухой и мокрый способ производства, вопросы экономии тепловой энергии, химико-минеральный состав клинкера. Физико-химические основы схватывания и твердения. 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.)

Бетоны и растворы на неорганических вяжущих веществах

Основные понятия о бетонах. Классификация бетонов. Материалы для бетона. Требования к заполнителям. 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.

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

Химическая коррозия бетона, меры борьбы с коррозией.

Виды бетонов: легкие - ячеистые бетоны, пенобетоны, газобетоны; крупнопористые бетоны; мелкозернистые бетоны; бетоны декоративные, жаростойкие и др.

Строительные растворы, их составы, свойства, особенности применения.

Сухие строительные смеси различного назначения.

Монолитный бетон. Особенности технологии монолитного бетона.

Технология бетона и сборных бетонных и железобетонных конструкций

Основные виды бетонных и железобетонных изделий и конструкций.

Технология изготовления бетонных железобетонных изделий.

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

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

Контроль качества при производстве железобетонных изделий.

Силикатные изделия автоклавного твердения

Силикатные изделия автоклавного твердения, состав, теория автоклавного синтеза, виды изделий, структура и свойства. Силикатный кирпич, силикатные блоки. Свойства силикатного кирпича.

Асбестоцементные изделия

Асбестоцементные изделия. Сырье и материалы для изготовления асбестоцемента. Физико-химические основы производства, основные технологические схемы. Основные виды изделий и важнейшие требования к ним.

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.

Органические вяжущие вещества и материалы на их основе

Общие сведения. Классификация органических вяжущих веществ. Битумные вяжущие вещества. Состав и строение битумов. Дегтевые вяжущие вещества.

Материалы на основе битумов и дегтей.

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.

Теплоизоляционные и акустические материалы

Строение и свойства теплоизоляционных материалов. Теплофизические и физико-механические 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.

Полимерные материалы и изделия

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.

Основные виды полимерных материалов: отделочные, гидроизоляционные, теплоизоляционные, герметизирующие. Изделия из полимерных материалов: санитарно-технические, трубы, фитинги, фурнитура, пленки, погонажные изделия, материалы для полов, синтетические клеи.

Основы технологии получения изделий на основе полимеров и пластмасс. Лакокрасочные материалы.

Основная литература

1. Домокеев А.Г. Строительные материалы. – М., Интегра, 2016 г.
2. Комар А.Г. Строительные материалы и изделия. – М., АСВ, 2016 г.
3. Горчаков Г.И., Баженов Ю.М. Строительные материалы. – М., АСВ, 2016 г.
4. Попов Л.Н. Лабораторные испытания строительных материалов. – М., АСВ, 2015 г.
5. Строительные материалы / В.Г. Микульский, Г.И. Горчаков, В.В. Козлов и др. М.: Изд-во АСВ, 2011.
6. Дворкин Л.И., Дворкин О.Л. Специальные бетоны. – М., Инфра-Инженерия, 2012 г.
7. Попов К.Н., Каддо М.Б. Строительные материалы и изделия. - М., Интегра, 2014.
8. Баженов Ю.М. Технология бетона. - М.: Интегра., 2014
9. Батраков В.Г. Модифицированные бетоны. - М.: Технопроект, 2006.
10. Попов К.Н., Каддо М.Б., Кульков О.В. Оценка качества строительных материалов.- М.: Высш. шк., 2004.
11. Рыбьев И.А. Строительное материаловедение. - М.: Высш. шк., 2008.
12. Кастирных Л.И. Добавки в бетон и строительные растворы. - М., Интегра, 2013.
13. Киреева Ю. И. Современные строительные материалы и изделия – М., 2010 г.
14. Чумаков Л.Д. Технология заполнителей бетона (практикум) – М., АСВ, 2006 г.

15. Основин В.Н. Справочник по строительным материалам и изделиям. – Ростов-наДону, Феникс, 2008 г.
16. Баженов Ю.М. Технология сухих строительных смесей. – М., АСВ, 2015 г.
17. Плотников В.В. Химия вяжущих материалов и бетонов. Учебное пособие. – М., АСВ, 2015 г.
18. Бобрышев А.Н. Полимерные и композиционные материалы. Учебное пособие. – М., АСВ, 2013 г.
19. Наназашвили И.Х. Строительные материалы и изделия : справочное пособие . – М., АСВ, 2005 г.

Дополнительная литература

20. Волженский А.В. Минеральные вяжущие вещества. - М.: Стройиздат, 1986.
21. Мелкозернистые бетоны / Ю.М.Баженов, У.Х. Магдеев, Л.А. Алимов и др. - М.: 1998 г.
22. Баженов Ю.М., Комар А.Г. Технология бетонных и железобетонных изделий. - М., 1984 г.
23. Еремин Н.Ф. Процессы и аппараты в технологии строительных материалов. - М.: Высш. шк., 1986 г.
24. Ицкович С.М., Чумаков Л.Д., Баженов Ю.М. Технология заполнителей бетона. - М.: Высш. шк., 1991 г.
25. Коррозия бетонов, методы их защиты / М.В. Москвин и др. - М.: Стройиздат, 1980 г.
26. Рахимов Р.З., Шиганов Г.Ф. Современные кровельные материалы. - Казань: ЦИТ, 2001 г.
27. Сулименко Л.М. Технология минеральных вяжущих материалов и изделий на их основе. - М.: Высш. шк., 2000 г.
28. Стройиндустрия и промышленность строительных материалов: Энциклопедия. - М.: Стройиздат, 1996 г.
29. Баженов Ю.М. Технология бетона. -М.: Издательство АСВ., 2011 г.
30. Баженов Ю.М., Комар А.Г. Технология бетонных и железобетонных изделий. -М., 1984 г.
31. Гипсовые материалы и изделия (производство и применение) : справочник/под общ. ред. А.В. Ферронской. – М., АСВ, 2004 г.
32. Козлов В.В. Сухие строительные смеси. - М.: АСВ, 2000.

Перечень вопросов и заданий

1. Классификация строительных материалов.
2. Физические (общие) свойства строительных материалов.
3. Гидрофизические свойства строительных материалов.
4. Теплофизические свойства строительных материалов.
5. Механические свойства строительных материалов.
6. Классификация природных каменных материалов по происхождению.
7. Изверженные горные породы.
8. Осадочные горные породы.
9. Метаморфические горные породы.
10. Виды изделий из природных каменных материалов (грубообработанные и штучные).
11. Защита природных каменных материалов.
12. Виды воздушных минеральных вяжущих веществ.
13. Гипсовые вяжущие (технология получения, свойства и применение).
14. Воздушная известь (технология получения, свойства и применение).
15. Гидравлические вяжущие (понятие и определение).
16. Сырье и производство портландцемента.
17. Свойства портландцемента.
18. Методика определения марки цемента.
19. Виды и маркировка различных видов цемента.
20. Понятие «стекло» и сырье для его производства.
21. Технология и свойства стекла.
22. Виды изделий из стекла.
23. Древесные породы, применяемые в строительстве, их свойства.
24. Виды изделий из древесины.
25. Защита древесины от гниения, насекомых и возгорания.
26. Понятие «полимер» и «пластмасса», состав пластмасс.
27. Виды изделий из пластмасс, применяемых в строительстве.
28. Органические вяжущие их виды и свойства.
29. Применение органических вяжущих в строительстве.
30. Лакокрасочные материалы (понятие). Состав лакокрасочных материалов.
31. Виды красочных составов.
32. Черные и цветные металлы, применяемые в строительстве.
33. Способы получения чугуна и стали.
34. Виды металлических изделий и конструкций.
35. Асбоцемент. Технология и свойства.
36. Асбоцемент. Изделия на его основе.
37. Понятие и классификация бетонов.
38. Материалы для изготовления бетонов.

39. Свойства бетонов.
40. Марка и класс бетонов, их определение.
41. Виды бетонов
42. Железобетон.
43. Технология приготовления бетонных смесей. Виды бетонных заводов.
44. Технология ЖБИ.
45. Технологические схемы изготовления ЖБИ
46. Строительные растворы (виды и классификация), сухие строительные смеси.
47. Понятие и классификация керамики.
48. Сырье и технология получения керамики.
49. Свойства керамики.
50. Виды изделий из керамики.
51. Силикатный кирпич. Основы технологии и свойства

Приложение к программе

Критерии и параметры оценки письменного задания
на вступительном испытании при поступлении в магистратуру СФУ.

Направление 08.04.01 «Строительство»
Магистерская программа 08.04.01.10 «Ресурсосберегающие
технологии строительных материалов»
(Инженерно-строительный институт)

0 – 40 баллов	
Содержание и структура ответа	Содержание ответа не соответствует теме задания или соответствует ему в очень малой степени. В ответе отражено менее 10% материала, предусмотренного заданием. Продемонстрировано крайне низкое (отрывочное) знание фактического материала, допущено много фактических ошибок, практически все факты (данные) либо искажены, либо неверны. Ответ не структурирован.
Понимание	Продемонстрировано крайне слабое владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (неуместность употреблений терминов, неверные аббревиатуры). Многочисленные ошибки в толковании терминов и использовании формул.
Исполнение	Работа выполнена неаккуратно, с обилием помарок, исправлений, орфографических и стилистических ошибок (более 10 ошибок на страницу).
41 – 60 баллов	
Содержание и структура ответа	Содержание ответа соответствует теме задания. В ответе отражено 60-70% материала, предусмотренного заданием. Продемонстрировано удовлетворительное знание фактического материала, есть фактические ошибки (25-30%). Ответ плохо структурирован, нарушена логика. Ответ представлен логически не связанными друг с другом частями.
Понимание	Есть ошибки в употреблении и трактовке терминов, формул, расшифровке аббревиатур. Примеры, иллюстрации, расчеты в малой степени соответствуют изложенному теоретическому материалу.
Исполнение	Работа выполнена неаккуратно, встречаются

		помарки и исправления. Большое количество орфографических и стилистических ошибок.
61- 80 баллов		
Содержание и структура ответа		В ответе отражено 70-80% материала, предусмотренного заданием. Содержание ответа в целом соответствует теме задания. Демонстрируется знание фактического материала. Встречаются несущественные фактические ошибки. Ответ в достаточной степени структурирован.
Понимание		Ошибки в употреблении терминов отсутствуют. Продемонстрирована уместность употребления аббревиатур, толкований и др. В ответе отчасти использованы адекватные иллюстрации, примеры, расчеты, справочные формулы и материалы.
Исполнение		Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений. Допустимо небольшое количество орфографических ошибок (от 1 до 5) и стилистических, без искажения смысла.
81- 100 баллов		
Содержание и структура ответа		В ответе отражен весь материал, предусмотренный заданием. Ответ полностью соответствует теме задания. В ответе отсутствуют фактические ошибки. Ответ четко структурирован и выстроен в логике. Части ответа логически взаимосвязаны.
Понимание		В ответе продемонстрировано уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом. Ошибки в употреблении терминов отсутствуют. В ответе представлено умелое использование категорий, терминов, формул, аргументированное изложение материала дисциплины. Ответ дополнен необходимым количеством адекватных иллюстраций, примеров, расчетов.
Исполнение		Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений. Отсутствуют орфографические ошибки. В изложении материала прослеживается высокая степень самостоятельности с элементами оригинальности в представлении: манера изложения, использование стилистических оборотов и другое.

Примечание:

1. Критерии и параметры оценки письменного задания применяются к оценке каждого вопроса экзаменационного билета не зависимо от количества вопросов. Итоговый балл, в случае нескольких вопросов, считается как среднее арифметическое.

2. В случае оценки одного из вопросов письменного задания (при наличии нескольких вопросов) «неудовлетворительно», количество баллов, выставленных за данный вопрос (0 – 40), в сумме баллов при выставлении итогового балла не учитывается.