

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НЕГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ГУМАНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ»

ПРОГРАММА

Вступительного испытания в форме письменного экзамена
«Строительные материалы и изделия»
по направлению подготовки магистратуры
270800.68 «Строительство»

Ставрополь, 2011г.

1 Содержание экзамена и цель его проведения

Целью проведения вступительного экзамена по специальной дисциплине состоит в выявлении степени подготовленности поступающего в магистратуру к освоению основной образовательной программы высшего профессионального образования в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта.

Темпы развития современной строительной индустрии предъявляют высокие требования к магистрам инженерно-строительного профиля, которые должны иметь глубокие знания в области проектирования, строительства, эксплуатации зданий и строительного материаловедения.

В области строительной практики и науки выделяют две крупные взаимосвязанные сферы: изыскание и проектирование объектов строительства и организация планирование и управление строительным производством. Важное место в сфере строительной деятельности занимает добыча, переработка и производство строительных материалов и расчет, проектирование и производство строительных конструкций.

Цель проведения вступительного экзамена по специальной дисциплине состоит в выявлении степени подготовленности поступающего в магистратуру к освоению основной образовательной программы высшего профессионального образования в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта.

Программа вступительного экзамена по специальной дисциплине включает основополагающие темы учебных дисциплин, читаемых специалистами кафедры «Строительство» СевКавГТИ. Коллектив кафедры ставит перед собой задачу выявить степень подготовки будущих магистров к освоению основной образовательной программы высшего профессионального образования, способных:

- овладеть методологией научного познания;
- вести самостоятельную научно-исследовательскую и педагогическую деятельность;
- использовать средства современных информационных и коммуникационных технологий в научно-исследовательской и педагогической деятельности;
- углубленно изучать теоретические и методологические основы исследования в области инженерно-строительной науки, строительной деятельности, в области процессов и явлений строительного материаловедения;
- овладеть общенаучными методами системного, функционального и статистического анализа.

2 Содержание программы вступительного испытания в форме письменного экзамена по специальной дисциплине «Строительные материалы и изделия» по направлению подготовки магистратуры 270800 «Строительство»

Наименование и содержание тем

Тема 1. Основные свойства строительных материалов.

Общие сведения. Стандартизация свойств. Связь состава, структуры и свойств.

Физические свойства строительных материалов. Параметры состояния. Гидрофизические и теплофизические свойства. Радиационная стойкость и защитные свойства.

Механические свойства строительных материалов. Прочность и деформативные свойства.. Влияние строения материала на его прочность. Твердость, истираемость и износ. Реологические модели. Долговечность и надежность строительных материалов.

Тема 2. Природные каменные материалы.

Общие сведения.

Магматические горные породы. Главные породообразующие минералы. Глубинные (интрузивные) горные породы. Излившиеся (эффузивные) горные породы. Свойства, применение.

Осадочные горные породы. Общая характеристика. Главные породообразующие минералы. Обломочные породы. Хемогенные породы. Органогенные породы. Свойства и применение.

Метаморфические горные породы. Общая характеристика. Главные породообразующие минералы. Основные разновидности метаморфических горных пород. Свойства, применение.

Получение и обработка природных каменных материалов.

Характеристики качества строительного камня.

Виды природных каменных материалов и их применение. Грубообработанные каменные материалы. Блоки и камни. Камни и плиты для облицовки. Камни для гидротехнических сооружений. Дорожные каменные материалы. Каменные кислотоупорные изделия. Предохранение каменных материалов от разрушений.

Тема 3. Строительная керамика.

Общие сведения.

Сырьевые материалы для производства керамического кирпича. Глинистые материалы. Отощачивающие материалы. Порообразующие и пластифицирующие добавки. Плавни, глазури и ангобы.

Свойства глин как сырья для керамических изделий. Пластичность. Отвердевание глины при высыхании и усадка. Переход глины при обжиге в камневидное состояние. Спекаемость.

Общая схема производства керамических изделий. Обработка глиняной массы. Формование. Сушка сырца. Обжиг изделий.

Свойства керамических изделий.

Стеновые керамические изделия. Керамический кирпич. Эффективные стеновые керамические изделия. Сборные изделия из кирпича и керамических камней.

Керамические изделия для наружной и внутренней облицовки зданий. Керамические изделия для облицовки фасадов. Плитки для внутренней облицовки стен. Плитки для полов.

Керамические изделия специального назначения. Кровельные керамические изделия. Дренажные и канализационные трубы. Санитарно-технические изделия. Кислотоупорные керамические изделия. Дорожный кирпич. Огнеупорные изделия.

Тама 3. Стекло, ситаллы и плавленные каменные изделия.

Общие сведения. Сырье и технология получения стекла. Структура и свойства стекла.

Виды стекла. Листовое стекло. Облицовочное стекло. Изделия и конструкции из стекла. Понятие о получении ситаллов. Состав и свойства.

Свойства ситаллов и изделий из них. Понятие о получении плавленных каменных изделий.

Тема 4. Неорганические вяжущие вещества.

Общие сведения.

Вяжущие вещества системы $\text{CaO} - \text{SiO}_2 - \text{Al}_2\text{O}_3 - \text{Fe}_2\text{O}_3$. Свойства, применение.

Воздушная известь. Получение и гашение. Твердение гашеной извести. Молотая негашеная известь. Виды и применение воздушной извести. Известково-шлаковые и известково-пуццолановые вяжущие. Безотходное производство воздушной извести.

Гидравлическая известь и романцемент. Сырье, технология производства, свойства.

Портландцемент. Общая характеристика портландцемента. Клинкер. Принципы получения цементного клинкера. Теория твердения. Формирование структуры и свойств цементного камня.

Структура и свойства цементного камня. Коррозионная стойкость

цементного камня.

Химический и минеральный состав портландцемента. Свойства портландцемента.

Специальные виды цемента. Быстротвердеющий и особобыстротвердеющий высокопрочный портландцементы. Сульфатостойкие портландцементы. Портландцементы с органическими добавками. Портландцемент с минеральными добавками. Белый и цветные портландцементы. Тампонажный портландцемент. Глиноземистый цемент. Расширяющиеся и безусадочные цементы.

Гипсовые и другие вяжущие вещества. Твердение, свойства и применение гипсовых вяжущих веществ. Гипсоцементно-пуццолановые вяжущие.

Технология производства неорганических вяжущих веществ.

Тема 5. Бетоны.

Основные понятия о бетонах. Общие сведения. Классификация бетонов. Основные требования к бетонным смесям и бетонам.

Материалы для бетона. Выбор цемента для бетона. Заполнители для бетона. Добавки к бетонам. Вода для приготовления бетонной смеси.

Свойства бетонной смеси и структурообразование бетона. Бетонная смесь. Структурообразование и твердение бетона.

Свойства тяжелого бетона. Прочность бетона. Деформативные свойства бетона. Плотность и непроницаемость, антикоррозионная стойкость, морозостойкость.

Определение состава бетона.

Особые виды бетона. Высокопрочный бетон. Быстротвердеющий бетон. Бетон для дорожных и аэродромных покрытий.

Легкие бетоны. Бетон на пористых заполнителях. Крупнопористый бетон. Гипсобетон. Ячеистый бетон. Арболит. Технико-экономическая эффективность применения легких бетонов.

Свойства и применение газобетона.

Тема 6. Технология бетона.

Основы технологии бетона. Приготовление бетонной смеси. Транспортирование и укладка бетонной смеси. Бетонирование монолитных конструкций. Контроль качества бетонных смесей и бетона. Пути экономии цемента и улучшения качества бетона.

Применение бетонных смесей в зимних условиях. Твердение бетона при различных температурах. Основные требования к бетону и бетонированию в зимних условиях.

Полимербетоны, бетонополимеры. Состав, свойства, применение.

Тема 7. Сборные железобетонные изделия и конструкции.

Основные сведения. Понятие о железобетонных изделиях и их классификация. Арматура классы, свойства. Типы изделий различного назначения.

Изготовление сборных железобетонных изделий. Основные схемы производства. Армирование железобетонных изделий. Формование изделий. Твердение изделий. Управление качеством сборного железобетона.

Тема 8. Силикатные изделия автоклавного твердения.

Основы автоклавной обработки строительных материалов. Силикатный кирпич. Состав, технология производства, свойства.

Силикатные бетоны. Плотные силикатные бетоны. Ячеистые силикатные бетоны. Свойства.

Тема 9. Строительные растворы.

Общие сведения. Материалы и подбор состава строительных растворов.

Свойства строительных растворов. Регулирование качества строительных растворов. Виды строительных растворов. Сухие строительные смеси строительных растворов.

Тема 10. Металлические материалы и изделия.

Строение металлов. Общие сведения. Атомно-кристаллическое строение металлов и сплавов. Строение железоуглеродистых сплавов. Производство чугуна. Производство стали. Свойства, применение.

Упрочнение стали. Термическая обработка стали. Структурно-механические свойства металлов в процессе их деформации.

Основные виды металлов, применяемых в строительстве. Углеродистые и легированные стали. Цветные металлы и сплавы. Свойства.

Обработка и сварка металлов. Обработка металлов давлением. Защита металлов от коррозии. Виды коррозии.

Тема 10. Древесные материалы и изделия.

Общие сведения.

Строение древесины. Макроструктура древесины. Микроструктура древесины. Свойства. Основные древесные породы. Хвойные породы. Лиственные породы. Свойства.

Свойства древесины. Физические свойства древесины.

Механические свойства древесины.

Пороки древесины. Сучки и трещины. Пороки формы ствола. Пороки строения древесины. Химические окраски и грибные поражения. Прочие пороки.

Долговечность древесины и способы ее повышения. Физическая и химическая стойкость древесины. Причины гниения древесины и способы ее защиты. Защита древесины от возгорания.

Сушка древесины. Естественная сушка. Искусственная сушка. Влияние режимов сушки на свойства древесины.

Полуфабрикаты и изделия из древесины. Фанера и кровельные материалы. Свойства, применение.

Тема 11. Теплоизоляционные материалы и изделия.

Общие сведения.

Теплоизоляционные материалы. Классификация. Строение и свойства теплоизоляционных материалов.

Неорганические теплоизоляционные материалы и изделия. Неорганические рыхлые материалы. Классификация, свойства, применение.

Органические теплоизоляционные материалы и изделия. Изделия на основе древесного волокна. Теплоизоляционные полимерные материалы. Свойства.

Применение теплоизоляционных изделий. Развитие производства строительной теплоизоляции.

Тема 12. Акустические материалы.

Общие сведения.

Звукопоглощающие материалы и изделия. Свойства звукопоглощающих материалов и изделий. Виды звукопоглощающих материалов и изделий.

Звукоизоляционные материалы. Свойства звукоизоляционных материалов. Виды звукоизоляционных материалов и изделий. Свойства.

Тема 13. Органические вяжущие вещества и материалы на их основе.

Общие сведения.

Битумные вяжущие вещества. Состав и строение битумов. Свойства битумов.

Дегтевые вяжущие вещества. Состав дегтей и пека. Свойства дегтей и пека.

Материалы на основе битумов и дегтей. Кровельные и гидроизоляционные материалы. Мастики. Эмульсии и пасты.

Асфальтобетон. Классификация, состав, свойства, технология приготовления и укладки асфальтобетонных смесей. Состав и свойства битумных эмульсий. Применение.

Тема 14. Полимерные материалы и изделия.

Основные понятия. Сырье для полимерных материалов. Общие сведения. Синтетические полимеры. Наполнители и регулирующие добавки.

Технология и свойства полимерных материалов. Способы изготовления полимерных изделий. Основные свойства пластмасс.

Полимерные материалы и изделия, применяемые в строительстве. Материалы для покрытия полов. Отделочные материалы. Гидроизоляционные и герметизирующие материалы. Трубы. Теплоизоляционные пластмассы. Материалы для наружной отделки стен зданий и сооружений.

Лакокрасочные материалы. Свойства, достоинства и недостатки.

3 Вопросы к вступительному экзамену по специальной дисциплине специальности научных работников 05.23.05 «Строительные материалы и изделия»

1. Стандартизация свойств строительных материалов. Связь состава, структуры и свойств.
2. Магматические горные породы. Главные породообразующие минералы. Глубинные (интрузивные) горные породы. Излившиеся (эффузивные) горные породы. Свойства, применение.
3. Сырьевые материалы для производства керамического кирпича. Глинистые материалы. Отощающие материалы. Порообразующие и пластифицирующие добавки. Плавни, глазури и ангобы.
4. Сырье и технология получения стекла.
5. Вяжущие вещества системы $\text{CaO} - \text{SiO}_2 - \text{Al}_2\text{O}_3 - \text{Fe}_2\text{O}_3$. Свойства, применение.
6. Основные понятия о бетонах. Общие сведения. Классификация бетонов. Основные требования к бетонным смесям и бетонам.
7. Основы технологии бетона. Приготовление бетонной смеси. Транспортирование и укладка бетонной смеси. Бетонирование монолитных конструкций. Контроль качества бетонных смесей и бетона. Пути экономии цемента и улучшения качества бетона.
8. Основы автоклавной обработки строительных материалов.
9. Материалы и подбор состава строительных растворов.
10. Понятие о железобетонных изделиях и их классификация. Арматура,

классы, свойства. Типы изделий различного назначения.

11. Строение металлов. Общие сведения. Атомно-кристаллическое строение металлов и сплавов. Строение железоуглеродистых сплавов.

12. Строение древесины. Макроструктура древесины. Микроструктура древесины. Свойства.

13. Теплоизоляционные материалы. Классификация. Строение и свойства теплоизоляционных материалов.

14. Звукопоглощающие материалы и изделия. Свойства звукопоглощающих материалов и изделий. Виды звукопоглощающих материалов и изделий.

15. Битумные вяжущие вещества. Состав и строение битумов. Свойства битумов.

16. Сырье для полимерных материалов. Общие сведения. Синтетические полимеры. Наполнители и регулирующие добавки.

17. Физические свойства строительных материалов. Параметры состояния. Гидрофизические и теплофизические свойства. Радиационная стойкость и защитные свойства.

18. Осадочные горные породы. Общая характеристика. Главные породообразующие минералы. Обломочные породы. Хемогенные породы. Органогенные породы. свойства и применение.

19. Свойства глин как сырья для керамических изделий. Пластичность. Отвердевание глины при высыхании и усадка. Переход глины при обжиге в камневидное состояние. Спекаемость.

20. Структура и свойства стекла.

22. Воздушная известь. Получение и гашение. Твердение гашеной извести. Молотая негашеная известь. Виды и применение воздушной извести. Известково-шлаковые и известково-пуццолановые вяжущие. Безотходное производство воздушной извести.

23. Материалы для бетона. Выбор цемента для бетона. Заполнители для бетона. Добавки к бетонам. Вода для приготовления бетонной смеси.

24. Силикатный кирпич. Состав, технология производства, свойства.

25. Свойства строительных растворов. Регулирование качества строительных растворов.

26. Применение бетонных смесей в зимних условиях. Твердение бетона при различных температурах. Основные требования к бетону и бетонированию в зимних условиях.

27. Производство чугуна. Производство стали. Свойства, применение.

28. Основные древесные породы. Хвойные породы. Лиственные породы. Свойства.
29. Изготовление сборных железобетонных изделий. Основные схемы производства. Армирование железобетонных изделий. Формование изделий. Твердение изделий. Управление качеством сборного железобетона.
30. Неорганические теплоизоляционные материалы и изделия. Неорганические рыхлые материалы. Классификация, свойства, применение.
3. Звукоизоляционные материалы. Свойства звукоизоляционных материалов. Виды звукоизоляционных материалов и изделий. Свойства.
31. Механические свойства строительных материалов. Прочность и деформативные свойства. Влияние строения материала на его прочность. Твердость, истираемость и износ. Реологические модели. Долговечность и надежность строительных материалов.
32. Метаморфические горные породы. Общая характеристика. Главные породообразующие минералы. Основные разновидности метаморфических горных пород. Свойства, применение.
33. Общая схема производства керамических изделий. Обработка глиняной массы. Формование. Сушка сырца. Обжиг изделий.
34. Виды стекла. Листовое стекло. Облицовочное стекло. Изделия и конструкции из стекла.
35. Гидравлическая известь и романцемент. Сырье, технология производства, свойства.
36. Свойства бетонной смеси и структурообразование бетона. Бетонная смесь. Структурообразование и твердение бетона.
37. Полимербетоны, бетонополимеры. Состав, свойства, применение.
38. Виды строительных растворов. Сухие строительные смеси строительных растворов.
39. Упрочнение стали. Термическая обработка стали. Структурно-механические свойства металлов в процессе их деформации.
40. Свойства древесины. Физические свойства древесины. Механические свойства древесины.
41. Органические теплоизоляционные материалы и изделия. Изделия на основе древесного волокна. Теплоизоляционные полимерные материалы. Свойства.
42. Дегтевые вяжущие вещества. Состав дегтей и пека. Свойства дегтей и пека.
43. Получение и обработка природных каменных материалов.

44. Свойства керамических изделий.
45. Понятие о получении ситаллов. Состав и свойства.
46. Портландцемент. Общая характеристика портландцемента. Клинкер. Принципы получения цементного клинкера. Теория твердения. Формирование структуры и свойств цементного камня.
47. Свойства тяжелого бетона. Прочность бетона. Деформативные свойства бетона. Плотность и непроницаемость, антикоррозионная стойкость, морозостойкость.
48. Основные виды металлов, применяемых в строительстве. Углеродистые и легированные стали. Цветные металлы и сплавы. Свойства.
49. Пороки древесины. Сучки и трещины. Пороки формы ствола. Пороки строения древесины. Химические окраски и грибные поражения. Прочие пороки.
50. Применение теплоизоляционных изделий. Развитие производства строительной теплоизоляции.
51. Материалы на основе битумов и дегтей. Кровельные и гидроизоляционные материалы. Мастики. Эмульсии и пасты.
52. Силикатные бетоны. Плотные силикатные бетоны. Ячеистые силикатные бетоны. Свойства.
53. Асфальтобетон. Классификация, состав, свойства, технология приготовления и укладки асфальтобетонных смесей.
54. Технология и свойства полимерных материалов. Способы изготовления полимерных изделий. Основные свойства пластмасс.
55. Характеристики качества строительного камня.
56. Стеновые керамические изделия. Керамический кирпич. Эффективные стеновые керамические изделия. Сборные изделия из кирпича и керамических камней.
57. Состав и свойства битумных эмульсий. Применение.
58. Материалы для наружной отделки стен зданий и сооружений.
59. Понятие о получении плавленых каменных изделий.
60. Полимерные материалы и изделия, применяемые в строительстве. Материалы для покрытия полов. Гидроизоляционные и герметизирующие материалы.
61. Виды природных каменных материалов и их применение. Грубообработанные каменные материалы. Блоки и камни. Камни и плиты для

облицовки. Камни для гидротехнических сооружений. Дорожные каменные материалы. Каменные кислотоупорные изделия. Предохранение каменных материалов от разрушений.

62. Структура и свойства цементного камня. Коррозионная стойкость цементного камня.

63. Обработка и сварка металлов. Обработка металлов давлением.

64. Керамические изделия для наружной и внутренней облицовки зданий. Керамические изделия для облицовки фасадов. Плитки для внутренней облицовки стен. Плитки для полов.

65. Химический и минеральный состав портландцемента. Свойства портландцемента.

66. Защита металлов от коррозии. Виды коррозии.

67. Керамические изделия специального назначения. Кровельные керамические изделия. Дренажные и канализационные трубы. Санитарно-технические изделия. Кислотоупорные керамические изделия. Дорожный кирпич. Огнеупорные изделия.

68. Долговечность древесины и способы ее повышения. Физическая и химическая стойкость древесины. Причины гниения древесины и способы ее защиты. Защита древесины от возгорания.

69. Свойства и применение газобетона.

70. Специальные виды цемента. Быстротвердеющий и особобыстротвердеющий высокопрочный портландцементы. Сульфатостойкие портландцементы. Портландцементы с органическими добавками. Портландцемент с минеральными добавками. Белый и цветные портландцементы. Тампонажный портландцемент. Глиноземистый цемент. Расширяющиеся и безусадочные цементы.

71. Определение состава бетона.

72. Сушка древесины. Естественная сушка. Искусственная сушка. Влияние режимов сушки на свойства древесины.

73. Гипсовые и другие вяжущие вещества. Твердение, свойства и применение гипсовых вяжущих веществ. Гипсоцементно-пуццолановые вяжущие.

74. Особые виды бетона. Высокопрочный бетон. Быстротвердеющий бетон. Бетон для дорожных и аэродромных покрытий.

75. Полуфабрикаты и изделия из древесины. Фанера и кровельные материалы. Свойства и применение.

76. Легкие бетоны. Бетон на пористых заполнителях. Крупнопористый бетон.

Гипсобетон. Техничко-экономическая эффективность применения легких бетонов.

77. Технология производства неорганических вяжущих веществ.

78. Лакокрасочные материалы. Свойства, достоинства и недостатки.

4 Литература, рекомендуемая для подготовки к вступительному экзамену по специальной дисциплине специальности научных работников 05.23.05 «Строительные материалы и изделия»

1. Микульский В.Т. Строительные материалы. Учебник. М.: АСВ. 2000 г.
2. Смирнов В.А. Материаловедение. Учебное пособие М.: ИРПО 2000 г.
3. Попов К.П. Строительные материалы. Учебное пособие М. АСВ. 2000 г.
4. Горчаков Г.И., Баженов Ю.М. Строительные материалы. М.: Стройиздат. 1986.- 687с.
5. Рыбьев И.А., Владыгин А.С., Казеинова Е.П. Технология гидроизоляционных материалов. М.: Высшая школа, 1991. – 288с.
6. Комар А.Г., Баженов Ю.М., Сулименко Л.М. Технология производства строительных материалов. М.: Высшая школа, 1990. – 447с.
7. Попов К.Н., Каддо М.Б., Кульков О.В. Оценка качества строительных материалов. М.: ИАСВ, 1999. – 240с.
8. Грушко А.Т. Дорожно-строительные материалы. Киев: Будивельник, 1993.
9. Печеный Б.Г. Битумы и битумные композиции. М.: Химия, 1990.
10. Государственные стандарты на строительные материалы.
11. Журналы издания 1998-2007 гг.
 - а) Строительство. Известия ВУЗов. Новосибирск,
 - б) Строительные материалы. Москва,
 - в) Промышленное и гражданское строительство. Москва,
 - г) Строительство и строительная индустрия. Москва,
 - д) БСТ - Стройиндустрия, Москва,
 - е) Строительные материалы XXI века. 2000г.