

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского»



Н.В. Кармазина

**ПРОГРАММА**

**вступительного испытания по специальной дисциплине  
для поступления на обучение по образовательной программе высшего  
образования - программе подготовки научно-педагогических кадров в  
аспирантуре**

**Группа научных специальностей  
2.1 Строительство и архитектура**

**Научная специальность  
2.1.5 Строительные материалы и изделия**

**Разработчики программы:**

Федоркин С.И., д.т.н., профессор заведующий кафедрой СИиМ

Любомирский Н.В. д.т.н., профессор

## 1. Пояснительная записка

Программа вступительного испытания по строительным материалам и изделиям разработана для абитуриентов, имеющих право сдавать экзамены в традиционной форме (не по результатам ЕГЭ).

**Целью программы вступительного экзамена является оценка знаний, навыков и способностей кандидатов для определения их пригодности для поступления в учебное заведение или программу.**

### **Задачи собеседования:**

1. Оценить уровень знаний по предметам, соответствующим требованиям программы обучения.
2. Определить аналитические способности и критическое мышление у соискателей.
3. Оценить общие навыки и способности, необходимые для успешного учебного процесса.
4. Использовать вступительное испытание для сравнения кандидатов и выбора наиболее подходящих соискателей для поступления.

Экзамен оценивается по шкале 100 баллов.

## **2. Содержание программы вступительного экзамена по научной специальности 2.1.5. Строительные материалы и изделия**

### **Раздел 1. Основные свойства строительных материалов**

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

Физические свойства. Параметры состояния. Гидрофизические свойства. Теплофизические свойства. Радиационная стойкость и защитные свойства.

Механические свойства. Деформативные свойства. Прочность. Влияние строения материала на его прочность. Механическое разрушение, работа разрушения. Усталостная прочность и долговечность материалов. Твердость, истираемость и износ. Реологические модели. Надежность строительных материалов.

Принцип температурно-временной суперпозиции в описании прочностных и деформативных свойств материалов.

Физико-химическая механика материалов.

Реология материалов. Реологические модели вязких, вязкоупругих, высокоэластичных, упругих материалов.

### **Раздел 2. Природные каменные материалы**

Общие сведения. Магматические горные породы. Главные породообразующие минералы. Глубинные (интрузивные) и магматические горные породы. Излившиеся (эффузивные) горные породы. Физико-химические свойства, коррозия, долговечность.

Осадочные горные породы. Общая характеристика. Главные породообразующие минералы. Обломочные породы. Хемогенные породы. Органогенные породы. Физико-химические и механические свойства, коррозия, долговечность.

Метаморфические горные породы. Общая характеристика. Главные породообразующие минералы. Основные разновидности метаморфических горных пород. Физико-химические и механические свойства, коррозия, долговечность.

Получение и обработка природных каменных материалов, активаторы обработки каменных материалов.

Характеристики качества строительного камня. Номенклатура каменных строительных материалов.

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.

### **Раздел 3. Строительная керамика**

Общие сведения. Сырьевые материалы. Глинистые материалы. Отощающие материалы. Порообразующие и пластифицирующие добавки. Плавни, глазури и ангобы.

Свойства глин как сырья для керамических изделий. Переход структуры глины при обжиге. 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.

### **Раздел 4. Стекло, ситаллы и плавленные каменные изделия**

Общие сведения. Структура и свойства стекла. Стеклование как структурный переход, кинетика стеклования.

Сырье и технологические режимы получения стекла.

Виды стекла. Листовое стекло. Облицовочное стекло. Изделия и конструкции из стекла.

Свойства ситаллов и изделий из них. Сырье и технология производства ситаллов.

Понятие о получении плавленных каменных изделий.

Пеностекло. Сырье, технология получения, свойства.

### **Раздел 5. Неорганические вяжущие вещества**

Общие сведения. Вяжущие вещества на основе окислов  $\text{CaO} - \text{SiO}_2 - \text{Al}_2\text{O}_3 - \text{Fe}_2\text{O}_3$ .

Воздушная известь. Сырье, технология производства, режимы обжига. Молотая негашеная известь. Виды и применение молотой негашеной извести. Гашение извести. Свойства гашеной извести. Известково-шлаковые и известково-пуццолановые вяжущие. Безотходное производство воздушной извести.

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

Портландцемент. Общая характеристика портландцемента. Сырье, технология получения цементного клинкера. Регулирование свойств цемента добавками в клинкер. Теория твердения. Формирование структуры и свойств цементного теста.

Структура и свойства цементного камня. Долговечность цементного камня.

Характеристики состава и свойств 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. Виды гипсовых вяжущих веществ. Сырье, технология получения гипсовых вяжущих. Твердение, свойства и применение гипсовых вяжущих веществ. Гипсоцементно-пуццолановые вяжущие.

Магнезиальные вяжущие вещества. Жидкое стекло и кислотоупорный кварцевый цемент. Вяжущие вещества автоклавного твердения.

Строительные материалы на основе силикатнатриевых композиций. Составляющие компоненты, технология получения, свойства, применение.

## **Раздел 6. Бетоны**

Основные понятия о бетонах. Общие сведения. Классификация бетонов. Основные требования к 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. Мелкозернистый бетон. Особо тяжелые и гидротехнические бетоны. Литые бетонные смеси и бетоны.

Полимербетоны. Составы, свойства, применение.

Легкие бетоны. Бетон на пористых заполнителях. Подбор состава легких бетонов, технологические свойства легковесных смесей и физико-механические свойства легких бетонов. Крупнопористый бетон.

Гипсобетон. Состав, технология получения, свойства. Изделия из гипсобетона.

Ячеистый бетон. Состав, технология получения, свойства. Применение.

Пенобетон. Состав, свойства, технология получения, применение.

Арболит. Состав, свойства, технология получения, применение.

### **Раздел 7. Технология бетона**

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

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

Полимербетоны, бетонополимеры. Состав, свойства, применение.

### **Раздел 8. Сборные железобетонные изделия и конструкции**

Основные сведения. Железобетонные изделия и их классификация. Арматура и ее назначение. Железобетонные изделия различного назначения.

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

### **Раздел 9. Силикатные изделия автоклавного твердения**

Основы автоклавной технологии производства силикатных изделий.

Силикатный кирпич. Состав, технология получения изделий, свойства.

Силикатные бетоны. Плотные силикатные бетоны. Ячеистые силикатные бетоны. Составы, технология получения, свойства.

### **Раздел 10. Строительные растворы**

Общие сведения. Материалы для строительных растворов и их изготовление, подбор состава строительных растворов различного назначения

Свойства строительных растворов. Виды строительных растворов.

### **Раздел 11. Металлические материалы и изделия**

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

Производство чугуна и стали. Производство чугуна. Производство стали.

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

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

Обработка и сварка металлов. Обработка металлов давлением. Сварка металлов.

Защита металлов от коррозии. Виды коррозии.

### **Раздел 12. Древесные материалы и изделия**

Общие сведения. Строение древесины. Макроструктура и микроструктура древесины.

Основные древесные породы. Хвойные породы. Лиственные породы.

Свойства древесины. Физические и механические свойства древесины.

Пороки древесины. Сучки и трещины. Пороки формы ствола. Пороки строения древесины. Окраска и грибные поражения древесины, 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 и Искусственная сушка.

Лесоматериалы и изделия из древесины. Лесоматериалы. Полуфабрикаты и изделия из древесины. Фанера и кровельные материалы. Сборные дома и клееные деревянные конструкции.

### **Раздел 13. Теплоизоляционные материалы и изделия**

Общие сведения. Строение и свойства теплоизоляционных материалов. Строение и теплофизические свойства. Теплотехнические и физико-механические свойства.



Неорганические теплоизоляционные материалы и изделия. Составы, технология получения, свойства. Неорганические рыхлые теплоизоляционные материалы.

Органические теплоизоляционные материалы и изделия. Изделия на основе древесного волокна. Теплоизоляционные полимерные материалы. Составы, технология производства, свойства, применение.

#### **Раздел 14. Акустические материалы**

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

#### **Раздел 15. 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. Асфальтовые и бетонные растворы.

Асфальтобетон. Классификация, состав, свойства, технология приготовления и укладки асфальтобетонных смесей.

#### **Раздел 16. 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. Конструкционные материалы. Отделочные материалы. Гидроизоляционные и герметизирующие материалы. Трубы. Теплоизоляционные пластмассы.

### **3. ВОПРОСЫ**

Вопросы к билетам вступительного экзамена по направлению подготовки 08.06.01 – Техника и технологии строительства по научной специальности 2.1.5. 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.

21. 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.

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

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

24. Свойства строительных растворов. Регулирование качества строительных растворов.

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

26. Производство чугуна. Производство стали. Свойства, применение.

27. Основные древесные породы. Хвойные породы. Лиственные породы. Свойства.

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

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

30. 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. Сырьё, 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 плавящихся 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.

### Рекомендуемая литература

1. Микульский В.Т. Строительные материалы. Учебник. М.: АСВ. 2010 г. – 320с.

2. Смирнов В.А. Материаловедение. Уч. пособие М.: ИРПО 2012 г. – 292с.

3. Попов К.П. Строительные материалы. Уч. пособие М. АСВ. 2011 г. – 304с.

4. Горчаков Г.И., Баженов Ю.М. Строительные материалы. М.: Стройиздат. 2008. – 687 с.

5. Рыбьев И.А., Владыгин А.С., Казеинова Е.П. Технология гидроизоляционных материалов. М.: Высшая школа, 2009. – 288с.

6. Комар А.Г., Баженов Ю.М., Сулименко Л.М. Технология производства строительных материалов. М.: Высшая школа, 2010. – 447с.

7. Попов К.Н., Каддо М.Б., Кульков О.В. Оценка качества строительных материалов. М.: ИАСВ, 2011. – 240с.

8. Грушко А.Т. Дорожно-строительные материалы. Киев: Будивельник, 2007. – 249с.

9. Круглицкий Н.Н. Основы физико-химической механики. ч.1. Киев, «Вища школа», 2008. – 148с.



10. Круглицкий Н.Н. Основы физико-химической механики. ч.2. Киев, «Вища школа», 1976. – 159с.
11. Круглицкий Н.Н. Основы физико-химической механики. (практикум и задачи) ч.3. Киев, «Вища школа», 2009. – 136с.
12. Физико-химическая механика материалов. Отв. ред. акад. Карпенко Г.В. Львов, ЛНБ, 1976. – 168с.
13. Патуроев В.В. Полимербетоны. М.: Стройиздат, 2009. – 286с.
14. Любин Дж. Справочник по композиционным материалам. Пер. с англ. Кн.1 М.: Машиностроение, 2010. – 448с.
15. Любин Дж. Справочник по композиционным материалам. Пер. с англ. Кн.2 М.: Машиностроение, 2007. – 582с.
16. Менсон Дж., Сперлинг Л. Полимерные смеси и композиты. М.: Химия, 2009. – 440 с.
17. Ричардсон М. Промышленные композиционные материалы. М.: Химия, 2011.– 472 с.
18. Харатишвили И.А., Наназашвили И.Х. Прогрессивные строительные материалы. М.: Стройиздат. 2012. – 231с.
19. Тотурбиев Б.Д. Строительные материалы на основе силикатнатриевых композиций. М.: Стройиздат. 2009. – 207с.
20. Л. Ван Флек Теоретическое и прикладное материаловедение. М.:Атомиздат, 2010. – 472с.
21. Арзумасов Б.Н. Материаловедение. М.: Машиностроение, 2009. – 384с.
22. Современные композиционные материалы. Под. ред. Л. Браутмана и Р.Крока. М.: Мир, 2011. – 672 с.
23. Ребиндер П.А. Избранные труды. Физико-химическая механика. М.: Наука, 2009. – 382 с.
24. Успехи коллоидной химии. Под. ред. П.А. Ребиндера. М.: Наука, 2008. – 367 с.
25. Физико-химическая механика дисперсных структур. Гл. редактор А.В. Думанский. М.: Наука, 2008. – 400 с.
26. Иванов И.А. Легкие бетоны на искусственных пористых заполнителях. М.: Стройиздат. 2007 – 182 с.
27. Канаев В.К. Новая технология строительной керамики. М.: Стройиздат, 2007. – 264 с.
28. Зейфман М.И. Изготовление силикатного кирпича и силикатных ячеистых материалов. М.: Стройиздат. 2008. – 185с.
29. Рейбман А.И. Защитные лакокрасочные покрытия. Л.: Химия, 2008. – 320с.

30. Михайлов К.В., Патуроев В.В., Крайс Р. Полимербетоны и конструкции на их основе. М.: Стройиздат, 2009. – 304с.