

## **Научная проблематика для выбора темы вступительного реферата по научной специальности 2. 1.5 Строительные материалы и изделия**

1. Разработка теоретических основ получения композиционных строительных материалов на керамических, бетонных или полимерных матрицах с заданным комплексом свойств.
2. Разработка методов прогнозирования и оценки стойкости строительных материалов в заданных условиях эксплуатации.
3. Создание теоретических основ получения строительных композитов гидратационного твердения и композиционных вяжущих веществ и бетонов.
4. Разработка составов и принципов производства эффективных строительных материалов с использованием местного сырья и отходов промышленности.
5. Развитие системы контроля и оценки качества строительных материалов и изделий.
6. Разработка методов проведения численного эксперимента с целью прогнозной оценки структурно-зависимых свойств строительных материалов.
7. Разработка способов утилизации и повторного использования материалов от разборки зданий и сооружений.
8. Создание материалов для специальных конструкций и сооружений с учетом их специфических требований.
9. Развитие теоретических основ и технологии получения сухих строительных смесей различного назначения

### **Примерный перечень вопросов для проведения вступительного экзамена в аспирантуру**

#### **2. 1.5 Строительные материалы и изделия**

1. Классификация строительных материалов. Влияние структуры на свойства.
2. Гидро-, и теплофизические свойства материалов.
3. Механические свойства материалов. Методики определения.
4. Природные каменные материалы. Основные виды магматических горных пород, используемых в строительстве.
5. Основные виды осадочных горных пород, используемых в строительстве. Условия образования, состав, основные признаки и свойства.
6. Воздушная известь. Технология получения и основные положения теории твердения известковых вяжущих.
7. Гипсовые вяжущие. Низкообжиговые гипсовые вяжущие. Получение, свойства.
8. Высокообжиговые гипсовые вяжущие. Схема твердения, свойства и применение.
9. Магнезиальное вяжущее. Получение, свойства и область применения.
10. Вяжущие материалы на основе жидкого стекла. Получение, свойства и применение.
11. Керамические материалы. Процессы, происходящие с глинами при обжиге.
12. Керамический кирпич. Виды керамического кирпича.
13. Стекло. Технология стекла, виды. Способы повышения прочности.
14. Вяжущие автоклавного твердения. Процессы, проходящие при автоклавной обработке.

15. Силикатный кирпич. Сырьевые материалы, свойства и применение.
16. Портландцемент и его виды. Определение нормативных показателей (марки).
17. Химический и минералогический состав портландцемента. Теория твердения портландцемента.
18. Шлако- и пуццолановый цемент. Состав, свойства, применение.
19. Коррозия цементного камня второго вида (кислотная коррозия) и методы ее предотвращения.
20. Коррозия цементного камня первого вида (под действием мягких вод) и методы ее предотвращения.
21. Коррозия цементного камня третьего вида (сульфатная и щелочная коррозия) и методы ее предотвращения.
22. Тяжёлые бетоны и изделия из них. Материалы для бетона. Классификация. Крупный заполнитель для бетона. Требования к ним и оценка качества.
23. Тяжёлые бетоны и изделия из них. Структурообразование и твердение бетона. Свойства тяжёлого бетона. Основной закон прочности бетона, аналитическое и графическое выражение закона.
24. Газобетоны и пенобетоны. Способы их получения. Классификация.
25. Добавки - пластификаторы в бетоны. Состав, механизм действия, цели введения.
26. Добавки, ускоряющие твердение цементных бетонов. Состав, механизм действия.
27. Нефтяной битум. Технология изготовления, состав, свойства. Методы улучшения свойств.
28. Древесина. Структура, химический состав и их влияние на свойства. Виды равновесной влажности древесины. Влияние влажности на показатели прочности и плотности.
29. Кровельные и гидроизоляционные материалы на основе битума.
30. Теплоизоляционные материалы на основе вспененных полимеров. Основные виды, свойства и применение.
31. Синтетические смолы. Эпоксидная и фенолоформальдегидная смолы. Состав, получение и применение.
32. Промышленные термопластичные полимеры. Состав, получение и применение.
33. Общая классификация металлов. Виды кристаллических решеток промышленных металлов. Аллотропические превращения железа и их влияние на свойства.
34. Виды металлических сплавов. Основные свойства цементита.
35. Основы технологии выплавки стали. Классификация сталей.
36. Основы технологии выплавки чугуна. Классификация чугунов.
37. Легированные стали. Механизм действия легирующих добавок. Маркировка легированных сталей.
38. Основы технологии термической обработки сталей.
39. Влияние углерода на свойства сталей. Основные составляющие диаграммы «железо-углерод».
40. Испытание металлов на ударную вязкость и твердость. Методика и расчетные зависимости.

41. Классификация конструкционных сталей обыкновенного качества. Показатели основных конструктивных свойств. Диаграмма растяжения низкоуглеродистой стали.
42. Химическая обработка сталей. Цель проведения и механизмы улучшения показателей свойств.