

УТВЕРЖДАЮ
Ректор БГТУ им. В.Г. Шухова
проф. С.Н. Глаголев

« 29 » 03 2017 г.



ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ В АСПИРАНТУРУ

по дисциплине специальность

(специальность, иностранный язык, философия)

по направлению подготовки 08.06.01 – Техника и технологии строительства
(шифр и наименование направления подготовки в аспирантуре)

направленность программы Строительные материалы и изделия

(наименование направленности образовательной программы подготовки в аспирантуре)

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа вступительного экзамена в аспирантуру по дисциплине «Специальность» обусловлена необходимостью общей подготовки повышения квалификации по данному направлению для последующего обучения в аспирантуре и сдачи кандидатского экзамена по курсу «Строительные материалы и изделия».

Целью программы является подтверждение поступающими в аспирантуру теоретических знаний строительного материаловедения в области основ получения строительных материалов различного назначения, их свойств и профессиональной компетенции, позволяющих обеспечить в будущем подготовку в аспирантуре к сдаче кандидатского экзамена по курсу «Строительные материалы и изделия».

Программа вступительного экзамена в аспирантуру по курсу «Специальность» разработана ведущими специалистами кафедры строительного материаловедения, изделий и конструкций БГТУ им. В.Г.Шухова в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего образования по специальной дисциплине «Строительные материалы и изделия».

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

ТЕМА 1. Вяжущие вещества

Сырье и материалы для производства вяжущих. Минеральные и органические вяжущие. Классификация. Гипотезы твердения минеральных вяжущих. Физико-химические процессы при твердении вяжущих. Технология их изготовления. Химический и минеральный состав. Физико-

механические свойства. Композиционные и многокомпонентные вяжущие. Области применения.

Вопросы вступительного экзамена по разделу «Вяжущие вещества»

1. Виды гипсовых вяжущих веществ, особенности технологии их производства. Характеристика свойств гипсовых вяжущих и их рациональное применение при производстве строительных материалов и изделий.

2. Виды строительных материалов и изделий, изготавливаемых на основе гипсовых вяжущих. Регулирование процессов гидратации и твердения строительного гипса в технологии производства строительных изделий и конструкций. Высокопрочный гипс. Технология производства, свойства, применение в строительном комплексе.

3. Бетонополимеры: состав, основы технологии, применение в строительстве.

4. Строительная известь. Сырье и основы технологии производства. Свойства извести и их регулирование. Твердение воздушной извести, виды изготавливаемых из нее строительных материалов и изделий.

5. Гидратация и твердение известково-кремнеземистых вяжущих. Физико-химические основы процессов твердения известково-песчаных вяжущих. Обоснование содержания извести и песка в смеси, температуры запарки изделий.

6. Портландцемент. Вещественный состав, маркировка по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108-2003 и за рубежом.

7. Характеристики и регулирование свойств цементного теста. Нормальное и аномальное структурообразование.

8. Модификаторы цементных систем и разновидности модифицированных цементов. Пластификаторы, регуляторы схватывания и твердения, пенообразователи, гидрофобизаторы.

9. Разновидности портландцемента, получаемые за счет нормирования минералогического состава клинкера, гранулометрии и введения добавок. Характеристика специфических свойств таких цементов и их назначение.

10. Быстротвердеющий портландцемент. Особенности технологии производства, свойства, применение в строительном комплексе. Пуццолановые портландцементы и шлакопортландцементы.

11. Белый и цветные цементы. Особенности технологии производства, рациональное применение в строительном комплексе. Сульфатостойкий портландцемент. Обоснование минералогического состава. Применение в строительном комплексе.

12. Способы ускорения твердения и повышения класса прочности цементов.

13. Пластификаторы и суперпластификаторы цементных систем. Механизм действия. СП нового поколения. Эффективность применения пластификаторов и суперпластификаторов.

14. Шлакопортландцемент. Особенности технологии производства. Требования к доменным шлакам как компонентам ШПЦ. Рациональное применение ШПЦ.

15. Влияние основности цементов на процессы их коррозии в агрессивных средах различного состава. Теория кольматации и её применение при выборе коррозионностойких цементов.

16. Полимер-цементы. Термопластичные и термоактивные полимеры. Состав полимер-цементов, их отвердители. Принципы подбора наполнителей и заполнителей к полимер-цементам. Совместимость полимер-цементов и портландцемента. Рациональное применение полимерцементов.

17. Цементно-полимерные композиционные материалы, их состав, свойства, применение.

18. Обоснование состава и условий твердения известково-песчаных вяжущих автоклавного твердения.

19. Углекислотная коррозия под влиянием углекислого газа и водных растворов углекислоты. Отличие механизма этих двух видов коррозии. Защита цементных систем от углекислотной агрессии.

20. Коррозия металлической и неметаллической арматуры в бетоне, физико-химическая сущность процесса. Агрессивные среды, вызывающие коррозию стали. Факторы, влияющие, на коррозионную стойкость стали. Защитные свойства бетона по отношению к арматуре. Ингибиторы коррозии стали. Влияние тепловой обработки на коррозионный процесс. Пути повышения коррозионной стойкости металлической и неметаллической арматуры.

21. Защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии. Виды защиты: первичная и вторичная. Технологические меры повышения стойкости.

22. Сульфатная и внутренняя, солевая коррозии бетонов. Механизм процесса разрушения бетона. Получение бетонов, стойких в условиях сульфатной и внутренней коррозиях.

23. Методы оценки коррозионной стойкости и способы прогнозирования долговечности изделий и конструкций. Коэффициент коррозионной стойкости.

24. Кислотная агрессия. Общая характеристика кислотных сред. Влияние минерального состава цемента, добавок, вида заполнителя и др. факторов на кислотостойкость. Меры по защите от кислотной коррозии.

25. Влияние среды эксплуатации на долговечность строительных материалов. Классификация агрессивных сред по степени агрессивности, по агрегатному состоянию.

Литература:

1. Волженский А.В. Минеральные вяжущие вещества. – М.:Стройиздат, 1973.– 464 с.

2. Пащенко А.А., Сербин В.П., Старчевская В.А.. Вяжущие материалы. – Киев: Высшая школа, 1975. – 440 с.

3. Тейлор Х. Химия цемента: Пер. с англ. – М.: Мир, 1996. – 560 с.

4. Ли Ф.М. Химия цемента и бетона. – М.: Стройиздат, 1961. – 646 с.

5. Рамачандран В.С. Добавки в бетон: Справочное пособие. – М.: Стройиздат, 1988.– 342 с.

6. Рамачандран В.С. и др. Наука о бетоне. Физико-химическое бетонирование. (В.С. Рамачандран, Р. Фельдман, Дж. Бодуэн: перевод с англ. Под редакцией В.Б. Ратинова.). – М.: Стройиздат, 1988. – 278 с.

7. Патуроев В.В. Полимербетон. – М.: Стройиздат, 1987. – 286 с.

8. Соломатов В.И. и др. Полимерные композиционные материалы в строительстве. – М.: Стройиздат, 1988. – 309 с.

9. Рахимбаев Ш.М. Кинетика твердения вяжущих веществ: методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине «Вяжущие вещества» для специальности 290600 / Ш.М. Рахимбаев, М.А. Поспелова, М.Ю. Елистраткин. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2003. – 42с.

10. Рахимбаев Ш.М. Вяжущие вещества: методические указания к выполнению контрольных заданий для студентов заочной формы обучения специальности 270106 – Производство строительных материалов, изделий и конструкций / Ш.М. Рахимбаев, Н.Н. Оноприенко, Т.В. Аниканова. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2006. – 25с.

Справочная и нормативная литература

1. ГОСТ 10178 – 85 Портландцемент и шлакопортландцемент. Технические условия.
2. ГОСТ 31108 – 2003 Портландцемент. Технические условия.
3. ГОСТ 310.1 – 310.4 – 81 Портландцемент и шлакопортландцемент. Методы контроля.

ТЕМА 2. Технология изоляционных строительных материалов и изделий

Технология стеновых материалов и изделий. Материалы для стеновых конструкций. Заводская технология стеновых изделий. Методы повышения долговечности стеновых конструкций.

Технология отделочных материалов и изделий. Классификация отделочных материалов. Декоративная выразительность и стойкость. Технология неорганических и органических отделочных материалов и изделий.

Технология изоляционных материалов и изделий. Теплоизоляционные, жаростойкие, акустические, гидроизоляционные материалы. Принципы их создания с требуемыми технологическими характеристиками. Строение, свойства и область рационального применения.

Технология керамических материалов. Классификация, основные технологические приемы производства. Техничко-экономическая оценка их эффективности.

Вопросы вступительного экзамена по разделу «Технология изоляционных строительных материалов и изделий»

1. Теплопередача. Основные понятия (конвекция, тепловое излучение, теплопроводность). Коэффициент теплопроводности. Единицы измерения.

Взаимосвязь с другими свойствами.

2. Классификация и основные свойства теплоизоляционных материалов.
3. Оптимальная структура теплоизоляционных материалов (ячеистая, волокнистая структура, зернистая). Способы создания пористой структуры
4. Теплоизоляционные конструкции и ее основные элементы.
5. Классификация и основные свойства отделочных материалов.
6. Классификация керамических материалов и изделий. Сырье и технология их производства.
7. Классификация легких бетонов. Заполнителя для легких бетонов. Крупнопористый бетон. Легкий бетон с поризованной растворной частью.
8. Классификация ячеистого бетона. Газобетон. Пенобетон. Сырье и особенности технологии производства.
9. Сухие строительные смеси. Классификация. Сырье. Технология производства
10. Классификация декоративной штукатурки. Структурная, «Венецианская» штукатурка. Каменная крошка. Флоковые покрытия, покрытия «под старину».
11. Классификация лакокрасочных материалов. Компоненты для производства лакокрасочных материалов и вспомогательные материалы.
12. Минераловатные изделия. Классификация. Сырье. Свойства силикатных расплавов. Способы превращения силикатного расплава в волокно. Виды теплоизоляционных изделий из минеральной ваты. Связующие вещества и способы их смешивания с минеральной ватой. Способы формования минераловатных изделий.
13. Ячеистое стекло. Виды и свойства. Способы получения пеностекла. Сырье. Требования к газообразователям. Технология производства ячеистого стекла.
14. Технология теплоизоляционных материалов и изделий на основе жидкого стекла: применяемые материалы, приготовление формовочной массы и гранул (стеклопор и силипор). Свойства материалов и изделий, области их использования.
15. Изделия на основе отходов переработки древесины. Классификация, особенности технологии производства и свойства арболита, фибролита, и клееной древесины.
16. ДСП, ДВП, МДФ, OSB. Сырье. Технология производства. Области применения.
17. Принципы создания ячеистой структуры газонаполненных пластмасс (газо- пенообразователи). Разновидности и особенности способов производства пенопластов.
18. Классификация линолеумов. Технология производства поливинилхлоридного, коллоксиннового, глифталевого и резинового линолеума.
19. Красочные составы. Порошковые краски и их состав. Свойства порошковых красок. Производство порошковых красок.
20. Классификация гидроизоляционных материалов. Жидкие гидроизоляционные материалы. Пластично-вязкие гидроизоляционные материалы. Упруго-вязкие и твердые кровельные и гидроизоляционные

материалы и изделия.

21. Асбестосодержащие жаростойкие материалы и изделия. Керамические жаростойкие изделия. Жаростойкие волокна и пористые материалы на их основе.

22. Основные понятия о звукоизоляционных материалах и требования предъявляемые к ним. Классификация и свойства акустических материалов. Формирование оптимальной пористой структуры акустических материалов и изделий

23. Классификация кровельных материалов и требования к ним.

24. Керамическая, цементно-песчаная, композитная, металлочерепица. Алюминиевая, медная, титан-цинковая кровля, сланцевая кровля. Гибкая черепица, еврошифер, асбестоцементные кровельные листы.

25. Отделочные материалы на основе неорганических вяжущих (силикатный кирпич, гипсокартон и тд.) их свойства и особенности производства.

Литература:

1. Технология теплоизоляционных, жаростойких и акустических материалов и изделий / В.С. Лесовик, Н.И. Алфимова // Учеб. пособие : в 2 ч. – Белгород : Изд-во БГТУ, 2010. – Ч. I. Технология теплоизоляционных, жаростойких и акустических материалов и изделий. – 296 с.

2. Технология отделочных, кровельных и гидроизоляционных строительных материалов и изделий / В.С. Лесовик, Н.И. Алфимова // Учеб. пособие : в 2 ч. – Белгород : Изд-во БГТУ, 2011. – Ч. II. Технология отделочных, кровельных и гидроизоляционных строительных материалов изделий. – 268 с.

3. Глуховский, В. Д. Основы технологии отделочных, тепло- и гидроизоляционных материалов: учеб. для вузов / В. Д. Глуховский [и др.]. – Киев: Вища школа, 1986. – 303 с.

4. Комар, А.Г. Строительные материалы и изделия: учеб. для инженерно-экономических специальностей строительных вузов / А. Г. Комар. – М.: Высш. Шк., 1983. – 487 с.

5. Орлова, О.В. Технология лаков и красок: учеб. для техникумов / О. В. Орлова, Т. Н. Фомичева. – М., Химия. 1990. – 384 с. ISBN 5–7245–0515

6. Рыбьев, И. А. Строительное материаловедение: учеб. пособие для строит. Спец. вузов / И. А. Рыбьев. – М. : Высш. Шк., 2003. – 701 с. ISBN 5–06–004059–3.

7. Теплоизоляционные материалы и конструкции: учебник для средних профессионально-технических учебных заведений / Ю. Л. Бобров [и др.]. – М.: ИНФРА-М, 2003. – 268 с. ISBN 5–16–001667–8

8. Ячеистые бетоны (технология, свойства и конструкции): под ред. М. Я. Кривицкого, Н. И. Левина, В. В Макаричева. – М.: Изд-во лит. по строит., 1972. – 136 с.

9. Зейфман, М. И. Изготовление силикатного кирпича и силикатных ячеистых материалов / М. И. Зейфман. – М. : Стройиздат, 1990. – 183 с. – ISBN 5–274–01022–9.

10. Ицкович, С. М. Технология заполнителей бетона: учеб. для строит.

вузов по спец. «Производство строительных изделий и конструкций» / С. М. Ицкович, Л. Д. Чумаков, Ю. М. Баженов. – М.: Высш. шк., 1991. – 272 с. ISBN 5–06–001820–2.

11. Горлов, Ю. П. Технология теплоизоляционных и акустических материалов и изделий: учеб. для вузов по спец. «Пр-во строит. Изделий и конструкций» / Ю. П. Горлов. – М.: Высш. Шк., 1989. – 384 с. ISBN 5–06–000155–5

12. Горяйнов, К. Э. Технология теплоизоляционных материалов и изделий: учеб. для вузов / К. Э. Горяйнов, С. К. Горяйнова. – М.: Стройиздат, 1982. – 372 с.

11. Гридчин А. М. Строительные материалы и изделия: учеб. пособие. – 2-е изд., стер. / А. М. Гридчин, В. С. Лесовик, С. А. Погорелов. – Белгород: Изд-вл БГТУ им. В.Г. Шухова, 2004. – 154 с.

13. Современные отделочные и облицовочные материалы: учебно-справочное пособие / Е. И. Лысенко [и др.]. – Ростов н/Д: «Феникс», 2003. – 488 с. ISBN 5–222–03442–9

14. Дворкин, Л. И. Строительные материалы из отходов промышленности: учебно-справочное пособие / Л. И. Дворкин, О. Л. Дворкин. – Ростов н/Д «Феникс», 2007. – 368 с. ISBN 978–5–222–10629–7

ТЕМА 3. Технология бетона и железобетонных изделий

Виды бетонов, их классификация, реологические и технические свойства бетонных смесей, структурообразование бетона. Различные виды бетонов. Технология бетонных и железобетонных конструкций. Технологические процессы и способы изготовления строительных изделий различного назначения. Повышение степени готовности и качества строительных изделий. Технология производства слоистых изделий. Технология сборно-монолитных изделий и конструкций. Контроль управление качеством на заводах строительной индустрии. Повышение долговечности строительных конструкций.

Вопросы вступительного экзамена по разделу «Технология бетона и железобетонных изделий»

1. Определение материала «бетон». Общие сведения о бетоне. Классификация бетонов по различным признакам.

2. Вяжущие, применяемые для приготовления бетонов, их классификация и виды. Способы активации цемента и их сущность.

3. Заполнители и наполнители для бетонов, их виды и свойства.

4. Добавки, применяемые для приготовления бетонов, их классификация и виды. Требования к воде для приготовления бетонов.

5. Общий порядок проектирования состава бетона различных видов.

6. Тяжелобетонная смесь. Пластичность и тиксотропность.

7. Удобоукладываемость бетонной смеси и способы ее оценки. Реологические свойства смеси. Влияние на нее различных технологических факторов. Водопотребность бетонных смесей и пути ее снижения. Мероприятия по снижению расхода цемента.

8. Твердение бетона. Химические процессы при твердении бетона. Физические теории твердения бетона.
9. Прочность бетона. Физико-химические основы прочности бетона. Статистический метод оценки прочности бетона. Классы, нормативная и расчетная прочность.
10. Поведение бетона под нагрузкой, закономерности его деформирования и разрушения. Сопротивление бетона растяжению, изгибу, расколу, срезу и сжатию.
11. Модуль упругости бетона, зависимость его от различных факторов. Осадка, усадка и набухание бетона. Ползучесть бетона.
12. Силикатные бетоны. Виды и технические характеристики. Ячеистые бетоны, классификация. Проектирование состава ячеистых бетонов.
13. Фибробетон, мелкозернистый бетон, свойства, особенности технологии.
14. Гидротехнический бетон, дорожный и декоративный, основные свойства, особенности технологии.
15. Кислотоупорный бетон, гипсовые бетоны, бетоны на гипсоцементнопуццолановом вяжущем, свойства, области применения.
16. Шлакощелочные бетоны, жаростойкие бетоны, полимерцементные бетоны, полимербетоны, свойства, области применения.
17. Бетон для защиты от радиоактивного излучения, свойства, особенности технологии. Металлический бетон, свойства, сырьевые материалы, технология. Серный бетон, свойства и области применения.
18. Общее понятие о железобетоне как композиционном материале. Условия надежной совместной работы бетона (матрицы) и арматуры.
19. Определение понятия арматуры железобетонных конструкций. Классификация арматуры, ее роль в обеспечении надежности и экономичности железобетонных конструкций. Стали, применяемые для изготовления арматуры, их классификация, марки. Способы защиты арматуры от коррозии.
20. Склады сырьевых материалов, доставка и их выгрузка. Требования к складам, внутривозвальной и внутрискладской транспорт цемента. Особенности разгрузки в зимнее время.
21. Дозирование составляющих компонентов бетонной смеси. Точность и классификация дозаторов.
22. Приготовление бетонной смеси в смесителях гравитационного действия и принудительного действия.
23. Виброперемешивание и струйное перемешивание бетонной смеси. Приготовление фибробетонных смесей.
24. Бетоносмесительные отделения заводов.
25. Разновидности способов транспортирования бетонной смеси к месту формирования. Контроль за приготовлением бетонной смеси.

Литература:

1. Баженов, Ю.М. Технология бетонных и железобетонных изделий / Ю.М. Баженов, А. Г. Комар. – М. : Стройиздат, 1992. – 672 с.
2. Баженов, Ю.М. Технология бетона / Ю.М. Баженов. – М.: Изд-во АСВ, 2003. – 500 с.

3. Баженов, Ю.М. Технология бетона, строительных изделий и конструкций / Ю.М. Баженов, Л.А. Алимов, В. В. Воронин, У.Х. Магдеев. – М.: Изд-во АСВ, 2004. – 236 с.
4. Рыбьев, И.А. Строительное материаловедение / И.А. Рыбьев. – М.: Высшая школа, 2003. – 700 с.
5. Касторных, Л. И. Добавки в бетоны и строительные растворы / Л.И. Касторных. – Ростов н/Д.: Феникс, 2005. – 221 с.
6. Стефанов, Б. В. Технология бетонных и железобетонных изделий / Б.В. Стефанов, Н.Г. Русанова, А.А. Болянский. – Киев : Вища школа, 1992. – 406 с.
7. Прыкин, Б. В. Проектирование и оптимизация технологических процессов заводов сборного железобетона / Б.В. Прыкин. – Киев : Вища школа, 1976. – 304 с.
8. Производство сборных бетонных и железобетонных конструкций / Б.В. Гусев [и др.]; под ред. Б.В. Гусева. – М. : Новый век, 1998. – 382 с.
9. Руководство по подбору составов тяжелого бетона – М. : Стройиздат, 1979. – 103 с.
10. Руководство по подбору составов конструктивных легких бетонов на пористых заполнителях – М. : Стройиздат 1975. – 61 с.
11. Руководство по производству арматурных работ – М.: Стройиздат, 1977. – 255с.
12. Искусственные пористые заполнители и легкие бетоны на их основе / С. Г. Васильцов, Ю. П. Горлов [и др.]; под ред. Ю. П. Горлова. – М. : Стройиздат, 1987. – 304 с.
13. Пособие по применению химических добавок при производстве сборных железобетонных конструкций и изделий (к СНиП 3.09.01–85) – М. : Стройиздат, 1989. – 39 с.
14. Рекомендации по применению добавок суперпластификаторов в производстве сборного монолитного железобетона – М. : НИИЖБ, 1988. – 95 с.
15. Правила техники безопасности и производственной санитарии в производстве сборных железобетонных и бетонных конструкций и изделий – М. : Стройиздат, 1988. – 128 с.
16. Рекомендации по применению в бетонах золы, шлака и золошлаковых смесей тепловых электростанций – М. : Стройиздат, 1986. – 80 с.

Справочная и нормативная литература

1. ГОСТ 27006–86. Бетоны. Правила подбора состава – Введ. 01.01.1987 – М.: Изд-во стандартов, 1986. – 7 с.
2. ГОСТ 10180–90. Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам – Взамен ГОСТ 10180–78; введ.01.01.91–М.:Изд. стандартов, 1990.–34с.
3. ГОСТ 10922–90. Арматурные и закладные изделия, сварные соединения арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций –

Взамен ГОСТ 10922–75; введ. 01.01.1991 – М.: Изд-во стандартов, 1990. – 27 с.

4. ОНТП 07–85. Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий сборного железобетона – М. : 1986. – 51 с.

5. СНиП 277–80. Инструкция по технологии изготовления изделий из ячеистых бетонов – М. : Стройиздат, 1981. – 41 с.

6. СНиП 83.09.01–85. Производство сборных железобетонных конструкций и изделий – М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1985. – 40 с.

7. СНиП 82–02–95. Федеральные элементные нормы расхода цемента при изготовлении бетонных и железобетонных изделий – М. : Минстрой России, 1996. – 15 с.

Рекомендуемая литература:

Программа разработана базовой кафедрой по направленности образовательной программы Строительного материаловедения, изделий и конструкций

Составители программы:

д-р техн. наук, проф.



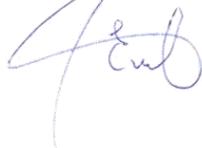
Ш.М. Рахимбаев

канд. техн. наук, доц.



Н.И. Алфимова

канд. техн. наук, доц.



М.Ю. Елистраткин

Заведующий кафедрой:

д-р техн. наук, проф.



В.С. Лесовик