



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ:

проректор по научной работе

Волокитин О.Г.

"30" нояб 20 25 г.

ПРОГРАММА

вступительного испытания по специальной дисциплине для поступающих
на программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в
аспирантуре по группе научных специальностей 2.1. «Строительство и архитектура»

Научная специальность 2.1.5 «Строительные материалы и изделия»

Программа вступительного испытания предназначена для поступающих на программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по группе научных специальностей 2.1. «Строительство и архитектура» на научную специальность 2.1.5 «Строительные материалы и изделия»

Составитель: д.т.н., профессор, кафедры
строительных материалов и
технологий



Копаница Н.О.

Руководитель ООП: д.т.н., профессор, кафедры
строительных материалов и
технологий



Копаница Н.О.

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Целью вступительного испытания является определение уровня подготовки поступающих и оценки их способности для дальнейшего обучения по программе подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре в соответствии с установленными федеральными государственными требованиями к структуре программ аспирантуры, условиям их реализации, срокам освоения этих программ, с учетом различных образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов.

1.2 Организация и проведение вступительного испытания осуществляется в соответствии с Правилами приема, действующими на текущий год поступления.

1.3 Вступительное испытание проводится на русском языке.

1.4 Вступительное испытание по специальной дисциплине проводится как в устной, так и в письменной форме, с сочетанием указанных форм или в иных формах (в форме собеседования), в соответствии с перечнем тем и вопросов, установленных данной Программой.

1.5 В ходе экзамена могут задаваться вопросы, связанные с избранной или предполагаемой темой диссертационного исследования. Подготовка к ответу составляет не более одного академического часа (60 минут).

1.6 Максимальное количество баллов, полученных за ответы на экзамене, составляет 5 баллов. Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания составляет 3 балла.

1.7 Критерии оценивания ответов поступающего:

Критерий оценивания	Начисляемый балл
Получен полный ответ. Поступающий свободно владеет терминологией и понятийным аппаратом области знаний; продемонстрировано знание вопроса и самостоятельность мышления; сформированы навыки анализа действующей теоретической и методологической базы, а также умения применять их на практике.	5
Получен ответ с погрешностями и недочетами. Поступающий владеет основным материалом с рядом заметных замечаний; владеет терминологией и понятийным аппаратом.	4
Получен неполный ответ. Поступающий владеет минимальным необходимым материалом с рядом замечаний; ответы неконкретные, слабо аргументированные; владеет минимально необходимой терминологией; сформированы минимально необходимые навыки.	3
Получен неправильный ответ. Поступающий владеет теоретическим материалом недостаточно, необходима дополнительная подготовка; неверные формулировки; поступающий не владеет терминологией.	2
Ответ не получен, отсутствие понимания заданного вопроса; поступающий отказался от устной части вступительного испытания.	1

1.8 Результаты проведения вступительного испытания оформляются протоколом, в котором фиксируются вопросы. На каждого поступающего ведется отдельный протокол.

1.9 Вступительное испытание проводится экзаменационной комиссией, действующей на основании приказа ректора.

1.10 Итоговая оценка за экзамен определяется как средний балл, выставленный всеми присутствующими членами экзаменационной комиссии.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ И РАЗДЕЛОВ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

1. Основные направления развития промышленности строительных материалов и стройиндустрии. Задача комплексной переработки сырьевых ресурсов. Экологическая безопасность строительных материалов и технологии их производства.
2. 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. Методы исследования свойств строительных материалов, математические методы анализа результатов испытаний.
3. Природные каменные материалы и изделия. Классификация горных пород. Зависимость свойств от строения и происхождения. Наиболее часто используемые породы для производства строительных материалов.
4. Основные методы получения и виды природных каменных материалов. Комплексное использование отходов от отработки горных пород.
5. Неорганические вяжущие вещества. Классификация. Способы оценки основных свойств. Химический и минеральный состав, свойства.
6. Теория твердения вяжущих веществ. Физико-химические основы получения вяжущих веществ с разными свойствами.
7. Воздушные вяжущие вещества: известь, гипс. Технология получения, особенности свойств и применения. Повышение водостойкости гипса, гипсоцементнопуццолановое вяжущее. Жидкое стекло, кислотоупорный кварцевый цемент, магнезиальное вяжущее.
8. Портландцемент. Сухой и мокрый способ производства, вопросы экономии тепловой энергии, химико-минеральный состав клинкера. Физико-химические основы схватывания и твердения.
9. Структура и свойства цементного теста и камня. Основные факторы, влияющие на свойства цемента. Роль минеральных добавок в цементе.
10. Бетоны на неорганических вяжущих веществах. Классификация бетонов. Материалы для бетона. Требования к заполнителям. Заполнители из промышленных отходов.
11. Химические добавки: пластифицирующие, воздухововлекающие, ускорители твердения, комплексные добавки в современные бетоны.
12. Структура, реология и свойства бетонной смеси. Пластификаторы. Способы уплотнения бетонной смеси. Самоуплотняющиеся бетоны.
13. Структурообразование бетона. Роль матрицы и армирующего компонента. Твердение бетона в различных условиях. Зависимость структуры бетона от способов укладки и твердения. Основные свойства бетона: прочность, деформативность, однородность, стойкость. Классы прочности бетона.
14. Асбестоцементные изделия. Сырье. Физико-химические основы производства, основные технологические схемы. Свойства. Основные виды изделий и важнейшие требования к ним.
15. Коррозия бетона и железобетона. Морозостойкость. Способы увеличения морозостойкости бетона и расчеты ее оценки.
16. Легкие бетоны. Особенности структуры, свойств и технологии. Теплопроводность бетона. Факторы, увеличивающие коэффициент теплопроводности.
17. Современная теория прочности бетона, введение наполняющих компонентов. Взаимосвязь прочности и пористости бетона. Способы снижения пористости.
18. Тяжелые бетоны для разных условий эксплуатации. Современные высококачественные бетоны высоких марок для ответственных сооружений.
19. Пути улучшения свойств бетона с использованием демпфирующих и воздухововлекающих компонентов. Использование техногенных отходов.

20. Ячеистые цементные бетоны. Крупнопористые бетоны. Особенности технологии и свойств пористых заполнителей.
21. Строительные растворы, их составы, назначение, свойства, особенности применения.
22. Монолитный бетон. Особенности технологии монолитного бетона в зимний период.
23. Интенсификация технологии и схемы производства железобетонных изделий.
24. Виды отделки и облицовки наружных поверхностей изделий. Новые эффективные способы формования и тепловой обработки.
25. Керамические и плавленные материалы. Свойства глин, как сырья для керамических изделий. Физико-химические основы производства керамики.
26. Принципиальные основы технологии, сушки и обжига, их влияние на качество керамических изделий. Классификация керамических изделий, их свойства.
27. Стеновые материалы. Керамический кирпич, эффективные изделия. Трубы, черепица, изделия для полов. Санитарно-технические изделия, методы их глазурирования.
28. Стекло и стеклянные изделия. Состав, структура и основные свойства стекла.
29. Силикатные изделия автоклавного твердения. Состав, структура и свойства. Силикатный кирпич и блоки. Ячеистые силикатные изделия, их технология и применение.
30. Органические вяжущие вещества и материалы на их основе. Классификация органических вяжущих веществ. Битумы, их состав, структура, свойства. Модификация битумов. Дегти, их использование.
31. Физико-химические основы получения строительных материалов на основе битумов. Асфальтобетоны, мастичные составы, эмульсии.
32. Кровельные рулонные и штучные материалы: Способы получения, свойства, особенности применения.
33. Полимерные материалы. Классификация полимерных материалов, применяемых в строительстве. Основные компоненты: связующие, наполнители, технологические добавки.
34. Основные виды полимерных материалов: отделочные, гидроизоляционные, теплоизоляционные, герметизирующие материалы. Синтетические клеи.
35. Технология полимербетонов. Стеклопластики. Сварка полимерных материалов.
36. Акустические материалы. Особенности структуры акустических материалов. Способы производства разных структур.
37. Органические и неорганические теплоизоляционные материалы: виды, свойства, особенности применения. Преимущества и недостатки каждого.
38. Лакокрасочные материалы. Основные компоненты: пигменты и связующие, их свойства. Олифы и масляные краски. Краски на основе полимеров.
39. Древесные материалы. Основные древесные породы, применяемые в строительстве. Особенности их строения и свойства. Зависимость свойств древесины от строения и влажности. Способы получения плотной и более прочной древесины. Методы консервации и защиты древесных изделий.
40. Материалы на основе древесины и отходов её переработки: фанера, древесностроительные пластики, арболит.
41. Грунты, как строительный материал. Методы укрепления грунтов, классификация методов, основные принципы. Укрепление грунтов минеральными и органическими вяжущими.
42. Общие сведения о металлах и сплавах. Диаграмма железоуглеродистых сплавов. Основа технологии черных металлов. Термическая обработка. Состав и сортамент сталей.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ

1. Попов Л.Н. Строительные материалы, изделия и конструкции: учебное пособие / Л.Н. Попов. – М.: ОАО «ЦПП», 2010. – 467 с.
2. Строительные материалы / Г.А. Айрапетов, Г.В. Несветаева. – Ростов-на-Дону: Изд-во ФЕНИКС, 2004. – 608 с.
3. Погодина Т.М. Современные материалы для общестроительных и отделочных работ. – Санкт-Петербург: Изд-во ПРОФИКС, 2003. – 512 с.
4. Строительное материаловедение: учебное пособие / Под.общ.ред. В.А. Невского, - 3-е изд. доп. и перераб. – Ростов-на-Дону, 2010. – 588 с.
5. Рыбьев И.А. Строительное материаловедение: учебное пособие для студентов строительных специальностей. – М.: Высшая школа, 2002. – 701 с.
6. Сидоров, В.И. Химия в строительстве: Учебник для ВУЗов / В.И. Сидоров, Э.П. Агаеян, Т.П. Никифорова (и др.). – М.: Изд-во АСВ, 2010. – 344 с.
7. Шмитько, Е.И. Химия цемента и вяжущих веществ: учебное пособие / Е.И. Шмитько, А.В. Крылова, В.В. Шаталова. – СПб.: Проспект науки, 2006. – 206 с.
8. Сулименко. Л.М. Технология минеральных вяжущих материалов и изделий на их основе. Учебник для вузов. – 4-е изд-е перераб. и доп. – М.: высшая школа. 2005. – 334 с.
9. Алимов, Л.А. Технология строительных изделий и конструкций. Бетонирование: учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования / Л.А. Алимов, В.В. Воронин. – М.: Академия, 2010. – 432 с.
10. Баженов, Ю.М. Технология бетона: Учебник для ВУЗов. – М.: Изд-во АСВ, 2007. – 528 с.
11. Кудяков, А.И. Основы технологического проектирования заводов сборного железобетона: учебное пособие для вузов. Ч.2 / А.И. Кудяков. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 1986. – 300 с.
12. Романюк, Т.Ф. Технология производства строительных материалов: учебное пособие / Т.Ф. Романюк, Г.Г. Петров. – Томск: Изд-во Том. гос.архит.-строит, 2008. – 154 с.
13. Сафронов. В.Н. Основы технологий производства дорожно-строительных материалов: учебное пособие для вузов / В.Н. Сафронов. – Томск: Изд-во Том. Гос. archit.-строит. ун-та, 2006. – 343 с.
14. Хрулев, В.М. Технология и свойства композиционных материалов для строительства: учебное пособие. – Уфа: Изд-во ТАУ, 2001. – 154 с.
15. Завадский, В.Ф. Стеновые материалы и изделия: учебное пособие / в.Ф. завадский, А.Ф. Касач, П.П. Дерябин. – Омск: Изд-во СибАДИ, 2005. – 253 с.
16. Козлов, В.В. Сухие строительные смеси: учебное пособие. – М.: Изд-во АСВ, 2000. – 253 с.
17. Сухие строительные смеси: справочник. Бетоны: материалы и технологии: справочник / под ред. Т.И. Петрова. – М.: 2008. – 828 с.