

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Казанский государственный архитектурно-строительный университет»
(ФГБОУ ВО «КГАСУ»)

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по НИР

Е.А.Вдовин

« 29 » 09 2018 г.



ПРОГРАММА-МИНИМУМ КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА

Направление подготовки

08.06.01 ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

код и наименование подготовки

Направленность (профиль)

«Строительные материалы и изделия»

наименование направленности подготовки

Уровень высшего образования
подготовка кадров высшей квалификации

Квалификация выпускника:

«Исследователь. Преподаватель-исследователь»

Форма обучения

очная, заочная

Год набора 2015, 2016, 2017, 2018

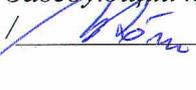
Кафедра
«Технология строительных
материалов, изделий и
конструкций»

г. Казань – 2018 г.

Программа-минимум кандидатского экзамена по специальности 05.23.05 «Строительные материалы и изделия» разработана в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре и устанавливает требования к знаниям и умениям специальности Строительные материалы и изделия обучающихся по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее – аспиранты) и лиц, прикрепленных для прохождения промежуточной аттестации и сдачи кандидатских экзаменов без освоения программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее – прикрепленные в качестве экстернов).

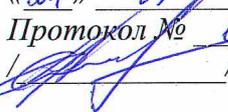
Разработал:
профессор кафедры
«Технология строительных материалов, изделий и конструкций»
д-р техн. наук, профессор Абдрахманова Л.А.

Рассмотрена и одобрена на заседании
кафедры «Технология строительных материалов, изделий и конструкций»
«28» 08 2018г.

Протокол № 10
Заведующий кафедрой
/  / Хозин В.Г. /

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии
института строительных технологий и инженерно-экологических систем

«24» 09 2018г.
Протокол № 6
/  / Солдатов Д.А. /

Руководитель ОПОП

/  / Хозин В.Г. /

1. ВОПРОСЫ ПРОГРАММЫ-МИНИМУМ КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА

Основные положения

1. Обзор развития науки, практики производства и применения строительных материалов. Развитие производства материалов, обеспечивающих индустриализацию строительства, повышение их долговечности, экономию топливно-энергетических ресурсов.
2. Работа материалов в конструкциях, действие нагрузок, физико-химические воздействия среды. Выбор материалов для различных условий службы.
3. 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.
4. Экологическая безопасность строительных материалов и технологии их производства.

Природные каменные материалы и изделия

1. Классификация горных пород. Свойства горных пород, зависимость свойств от строения и происхождения. Основные методы получения и виды природных каменных материалов. Физическое и химическое выветривание камней и меры по их защите. Комплексное использование отходов от обработки горных пород.

Неорганические вяжущие вещества

2. Классификация. Способы оценки основных свойств. Химический и минералогический состав, свойства. Тиксотропия. Факторы, определяющие свойства вяжущего.
3. Теория твердения вяжущих веществ. Физико-химические основы получения вяжущих веществ с различными свойствами.
4. Воздушные вяжущие вещества: известь, гипс. Технология получения, особенности свойств и применения. Повышение водостойкости гипса, гипсоцементнопуццолановое вяжущее. Жидкое стекло, кислотоупорный кварцевый цемент, магнезиальное вяжущее.
5. Портландцемент. Сухой и мокрый способ производства, вопросы экономии тепловой энергии, химико-минеральный состав клинкера. Физико-химические основы схватывания и твердения. Структура и свойства цементного теста и камня. Основные факторы, влияющие на свойства цемента. Ускорение твердения, меры предупреждения коррозии. Разновидности портландцемента (быстротвердеющий, сульфатостойкий, белый и др.)
6. Роль минеральных добавок в цементе. Пуццолановый портландцемент, шлакопортландцемент.
7. Роль химических добавок в цементе. Пластифицированный, гидрофобный портландцемент.
8. Особые виды цемента: глиноземистые, расширяющиеся и безусадочные цементы, напрягающий.
9. Вяжущие низкой водопотребности (ВНВ), особенности технологии и свойств.
10. Многокомпонентные композиционные вяжущие на основе портландцемента и гипсового вяжущего, активных минеральных добавок, в том числе отходов промышленности и местных материалов, ПАВ, особенности технологии и свойств.
11. Фосфатные и шлакощелочные вяжущие.

Бетоны на неорганических вяжущих веществах

1. Классификация бетонов. Материалы для бетона. Требования к заполнителям. Химические добавки: пластифицирующие, воздухововлекающие, ускорители твердения. Принципы определения состава тяжелого бетона.
2. Структура, реологические и технические свойства бетонной смеси. Влияние на свойства бетонной смеси вида и расхода цемента, вида и крупности заполнителей, расхода воды и минеральных и химических добавок.
3. Структурообразование бетона. Влияние водоцементного отношения и химических добавок на период формирования структуры бетона.
4. Характеристики структуры бетона: общая и дифференциальная пористость, характер и концентрация новообразований.
5. Основные свойства бетона: прочностные и деформативные свойства, трещиностойкость, морозостойкость, водонепроницаемость и основные факторы, влияющие на эти характеристики. Понятия о механике разрушения бетона.
6. Химическая коррозия бетона, меры борьбы с коррозией.
7. Легкие бетоны. Бетоны на пористом заполнителе и их разновидности. Особенности технологии и свойств пористых заполнителей. Особенности структуры, свойств и технологии. Теория прочности.
8. Ячеистые бетоны: пенобетоны, газобетоны.
9. Крупнопористые бетоны.
10. Мелкозернистые бетоны. Состав, структура, свойства. Применение техногенных отходов в мелкозернистых бетонах.
11. Сухие строительные смеси различного назначения.
12. Специальные виды бетонов: гидротехнический, для защиты от радиоактивного излучения, жаростойкий и кислотостойкий.
13. Многокомпонентные бетоны для суровых условий эксплуатации: в жарком сухом или жарком влажном климате, в условиях Крайнего Севера и т.д.
14. Силикатные бетоны автоклавного твердения.
15. Строительные растворы, их составы, свойства, особенности применения.
16. Монолитный бетон. Особенности технологии монолитного бетона.
17. Полимербетоны: состав, технология, свойства, области применения.

Сборные бетонные и железобетонные конструкции

1. Основные виды бетонных и железобетонных изделий и конструкций.
2. Технология железобетонных изделий.
3. Приемка и разгрузка и хранение исходных материалов на заводах ЖБИ.
4. Приготовление бетонных смесей: дозирование, перемешивание и транспортирование бетонных смесей различных видов.
5. Армирование железобетонных конструкций: классификация, маркировка и свойства арматурной стали, изготовление арматурных элементов, армирование предварительно напряженных конструкций (зажимы, анкеры, методы натяжения).
6. Формование железобетонных изделий: виды и конструкции форм, подготовка форм, смазки для форм. Классификация методов формования.
7. Тепловая обработка бетонных и железобетонных изделий и конструкций. Виды тепловлажностной обработки: пропаривание, контактный обогрев, электропрогрев, обогрев лучистой энергией, горячее формование, запаривание в автоклавах, гелиотермообработка.
8. Способы производства железобетонных изделий: агрегатно-поточный, конвейерный, стендовый и его разновидность – кассетный.
9. Производство объемных элементов.
10. Особенности производства изделий из легкого бетона на пористых заполнителях, газобетонов и газосиликатов, пенобетонов и пеносиликатов.

11. Технология бетонополимерных изделий.
12. Контроль качества при производстве железобетонных изделий.

Керамические и плавненные материалы и изделия

1. Свойства глин как сырья для керамических изделий. Физико-химические основы производства керамики. Пластический сухой и шликерный способ изготовления керамических изделий. Механизация, автоматизация и роботизация производства.
2. Стеновые материалы: кирпич, эффективные керамические изделия. Изделия для полов и облицовки. Трубы. Черепица. Сантехнические и специальные изделия. Методы глазурования изделий.
3. Стекло и стеклянные изделия. Состав, строение и основные свойства стекла. Физико-химические основы производства. Обычное строительное стекло, специальные виды строительного стекла. Виды стеклянных изделий, применяемых в строительстве. Ситаллы, шлакоситаллы.

Силикатные и асбестоцементные изделия

1. Силикатные изделия автоклавного твердения, состав, теория автоклавного синтеза, виды изделий, структура и свойства. Силикатный кирпич, силикатные блоки.
2. Асбестоцементные изделия. Сырье. Физико-химические основы производства, основные технологические схемы. Основные виды изделий и важнейшие требования к ним.

Органические вяжущие вещества и материалы на их основе

1. Классификация органических вяжущих веществ. Битумы, состав, структура, свойства. Дегти. Улучшение свойств битумов полимерами. Физико-химические основы получения строительных материалов на основе битумов.
2. Гидроизоляционные мастики и растворы. Клеющие мастики. Асфальтовые бетоны и растворы: состав, структура, свойства. Особенности технологии и применения.
3. Кровельные материалы пергамин, рубероид, толь, изол, стеклорубероид и др. Способ получения, свойства, особенности применения.

Полимерные материалы

1. Классификация полимерных материалов, применяемых в строительстве.
2. Основные компоненты пластмасс: связующие, наполнители, специальные добавки. Физико-химические основы получения и переработки полимерных материалов в строительстве. Основные свойства полимеров, их особенности. Связь состава и структуры материала с его свойствами.
3. Основные виды полимерных материалов: отделочные, гидроизоляционные, теплоизоляционные, герметизирующие, санитарно-технические изделия, трубы, фитинги, фурнитура, пленки, погонажные изделия, материалы для полов, синтетические клеи.
4. Старение полимерных материалов и меры по увеличению их срока службы.

Теплоизоляционные и акустические материалы

1. Строение и свойства теплоизоляционных материалов.
2. Физико-химические основы получения материалов волокнистого и высокопористого строения.
3. Органические теплоизоляционные материалы: основные виды, их свойства, особенности применения.
4. Неорганические теплоизоляционные материалы: основные виды, их свойства, особенности применения.

5. Акустические материалы: особенности строения и свойств. Звукопоглощающие материалы: особенности свойств, виды, применение.

Лакокрасочные материалы

1. Основные компоненты лакокрасочных материалов: связующие, пигменты, наполнители, добавки. Красочные составы с неорганическими связующими и клеями из природного сырья. Олифы и масляные краски. Краски на основе полимеров. Лаки и эмалевые краски. Кремнийорганические лаки и краски.
2. Применение различных красочных составов в строительстве.

Лесные материалы

1. Основные древесные породы, применяемые в строительстве. Особенности строения и свойства. Пороки древесины, гниение.
2. Изделия и конструкции из древесины.
3. Материалы на основе древесины: фанера, древеснослоистые пластики, арболит. Клееные изделия из древесины.
4. Рациональные области применения лесных материалов в строительстве.

Металлы, применяемые в строительстве

1. Общие сведения о металлах и сплавах.
2. Диаграмма железоуглеродистых сплавов.
3. Основа технологии черных металлов. Термическая обработка. Состав и сортамент сталей.
4. Сварка металлов.
5. Цветные металлы и сплавы. Производство строительных изделий и конструкций из алюминиевых сплавов.
6. Рациональные области применения металлических изделий и конструкций

2. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

Таблица 2.1.

Основная литература		
№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	2	3
1	Каллистер У.Д., Ретвич Д.Дж. Материаловедение: От технологии к применению (металлы, керамика, полимеры). СПб.- Научные основы и технологии. 2011.-896 с.	10
2	Горбунов Г.И. Научные основы формирования структуры и свойств строительных материалов [Электронный ресурс]: монография / Г.И. Горбунов, А.Д. Жуков. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. — 555 с. — 978-5-7264-1318-1. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/49870.html	IPRbooks

Таблица 2.2.

Дополнительная литература		
№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	2	3
1	Бердов Г.И. Влияние минеральных микронаполнителей на свойства композиционных строительных материалов [Электронный ресурс] : монография / Г.И. Бердов, Л.В. Ильина, В.Н. Зырянова. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2013. — 125 с. — 978-5-7795-0633-5. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68754.html	IPRbooks
2	Артамонова О.В. Синтез наномодифицирующих добавок для технологии строительных композитов [Электронный ресурс] : монография / О.В. Артамонова. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 100 с. — 978-5-89040-597-5. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/59131.html	IPRbooks
3	Барсукова Л.Г. Физико-химия и технология полимеров, полимерных композитов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.Г. Барсукова, Г.Ю. Вострикова, С.С. Глазков. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 146 с. — 978-5-89040-500-5. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/30852.html	IPRbooks

3. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Оценка результатов проводится по 4-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время экзамена.

Таблица 3.1.

Критерии оценки	
Оценка	Критерии
<i>«отлично»</i>	Даны полные и правильные ответы на все вопросы. Аспирант четко и ясно излагает свои мысли, приводит примеры и отвечает на все дополнительные вопросы.
<i>«хорошо»</i>	Даны полные ответы на все вопросы. Аспирант четко и ясно излагает свои мысли, приводит примеры и отвечает также на большинство дополнительных вопросы.
<i>«удовлетворительно»</i>	Даны полные ответы не на все вопросы. Аспирант правильно излагает свои мысли и отвечает также на большинство дополнительных вопросы.
<i>«неудовлетворительно»</i>	Не дано ответов на большинство вопросов, имеются грубые ошибки или даны неполные ответы. Аспирант не четко выражает свои мысли, не приводит примеров.