

ПРОГРАММА

вступительного испытания по специальному предмету
по программам подготовки научно–педагогических кадров в аспирантуре

по научной специальности:

2.1.5 Строительные материалы и изделия

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

К вступительным испытаниям по программам подготовки научно–педагогических кадров в аспирантуре (далее – Программы аспирантуры) допускаются лица, имеющие образование не ниже высшего (специалитет или магистратура), подтвержденное документом об образовании и о квалификации, удостоверяющим образование соответствующего уровня.

Вступительные испытания призваны определить наиболее способного и подготовленного поступающего к освоению основной образовательной программы по научной специальности 2.1.5 Строительные материалы и изделия.

Приём осуществляется на конкурсной основе по результатам вступительных испытаний.

Программы вступительных испытаний формируются на основе федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования по программам специалитета и (или) программам магистратуры.

Программа содержит описание формы вступительных испытаний, перечень разделов, входящих в экзамен и список рекомендуемой для подготовки литературы.

2. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ПОСТУПАЮЩЕГО ПО ПРОГРАММАМ АСПИРАНТУРЫ

Лица, имеющие высшее образование и желающие освоить программу аспирантуры, зачисляются по результатам вступительных испытаний, программы которых разрабатываются Университетом для установления у поступающего наличие следующих компетенций:

- способность планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать вывод;
- способность использовать профессиональные программные комплексы в области математического и физического моделирования

технологических процессов и объектов;

- способность проводить анализ и обобщение научно-технической информации по теме исследования, осуществлять выбор методик и средств решения задачи, проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок;

- способность осуществлять разработку и внедрение новой техники и передовой технологии на объектах нефтегазовой отрасли с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок.

3. ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Вступительные испытания по специальному предмету проводятся в форме устного экзамена в соответствии с утверждённым расписанием.

Продолжительность вступительного испытания - 30 минут.

Результаты испытаний оцениваются по 100 бальной шкале.

4. ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Программа вступительных испытаний базируется на программах специалитета и (или) программах магистратуры. Вопросы по экзамену охватывают основополагающие положения следующих разделов:

Раздел 1. Основные закономерности развития строительного материаловедения

Основные направления развития науки в области строительного материаловедения, практики производства и применения строительных материалов. Известные ученые и их научные достижения в области строительного материаловедения. Роль и значение строительных материалов в индустрии государства как самой материалоемкой отрасли промышленности. Практика производства и применения строительных материалов. Основные свойства и классификация строительных материалов и изделий по: функциональному назначению, химическим, физическим и механическим свойствам. Состав и строение материалов. Макро- и микроструктура материалов. Структурные характеристики материала.

Физические свойства. Механические свойства. Химические свойства материалов. Теория прочности, связь прочности с пористостью. Связь состава и строения материалов с их свойствами и закономерностями изменения под воздействием различных факторов. Выбор материалов для различных условий эксплуатации. Управление структурой материалов для получения заданных свойств. Повышение надежности и долговечности. Работа материалов в конструкциях. Научные методы исследования структуры, состава и свойств строительных материалов, применение методов моделирования и прогнозирования долговечности при проектировании и разработке строительных композитов. Значение международной научно-технической информации и результатов патентных исследований при разработке новых строительных материалов, изделий и конструкций, и технологий их производства. Научные издания в области строительных материалов и изделий. Научные разработки в области строительных материалов и изделий, применяемые для улучшения жизни человека.

Раздел 2. Природные каменные материалы

Природные каменные строительные материалы. Классификация горных пород по происхождению. Свойства и строение природных пород. Технические характеристики пород. Добыча и обработка природного камня. Материалы, стеновые и облицовочные изделия из природного камня. Использование отходов камнеобработки. Коррозия природного камня и меры защиты от нее.

Раздел 3. Керамические материалы и изделия

Классификация, технология получения, свойства керамических изделий. Сырьевые ресурсы и добавки, применяемые для производства керамических материалов, изделий и конструкций. Методы испытания керамических изделий. Основы технологии производства керамических материалов, изделий и конструкций. Стеновые, облицовочные, кровельные керамические материалы и материалы специального назначения: виды,

составы и свойства. Основы формирования свойств и методы повышения качества керамических материалов, изделий и конструкций.

Раздел 4. Архитектурно-строительные стекла, ситаллы

Сырьевые материалы. Основные стеклообразующие оксиды. Свойства стекла. Модификаторы, придающие стеклам специальные свойства. Технологические приемы производства современных архитектурно-строительных стекол. Листовое стекло. Отделочное стекло. Изделия из стекла. Ситаллы и шлакоситаллы.

Раздел 5. Металлы и металлические изделия

Общие сведения о металлах и сплавах. Строение и свойства железоуглеродистых сплавов. Свойства стали и чугуна. Углеродистые и легированные стали. Чугун. Термическая обработка стали. Виды стального проката и металлических конструкций. Стальная арматура. Виды арматурных изделий. Соединение стальных конструкций. Цветные металлы, алюминий и сплавы, их составы, технология получения. Коррозия металлов и способы защиты от нее.

Раздел 6. Минеральные вяжущие вещества

Классификация вяжущих веществ. Сырьевые природные и техногенные ресурсы, применяемые в производстве вяжущих в качестве основного сырья и добавок. Основы производства вяжущих веществ. Теории твердения Ле Шателье, М.А. Байкова и др.

Гипсовые вяжущие вещества. Физико-механические основы производства гипсовых вяжущих. Схватывание и твердение гипсовых вяжущих. Виды и назначение добавок, применяемых для управления свойствами гипсовых вяжущих. Смешанные вяжущие на основе гипса, гипсоцементнопуццолановое вяжущее. Области применения гипсовых вяжущих. Твердение, свойства и применение известковых и магнезиальных вяжущих.

Портландцемент. Сырье, способы получения цемента,

минералогический состав. Активность цемента и зависимость прочности различных факторов (В/Ц, тонкость помола, минералогический состав, температура и др.). Структура цементного камня, процессы структурообразования, свойства портландцемента, приемы регулирования свойств. Стойкость цементов против действия химических, физических факторов. Виды химической коррозии. Разновидности портландцемента. Расширяющиеся цементы. Глиноземистый цемент. Сырьевые материалы, технология получения, основные свойства глиноземистого цемента, применение в строительстве. Многокомпонентные композиционные вяжущие материалы: технология, свойства и применение.

Раздел 7. Органические и полимерные вяжущие вещества

Органические вяжущие вещества. Классификация. Краткие сведения об источниках органического сырья и способах его переработки. Составы, свойства и технология получения органических вяжущих веществ. Битумы, дегти.

Классификация полимерных материалов. Основные компоненты пластмасс. Основы получения и переработки полимерных материалов в строительстве. Свойства полимеров. Состав и структура материалов. Виды полимерных материалов. Виды деструкции. Изделия из полимерных материалов. Старение полимерных материалов и меры по увеличению их срока службы. Современные композитные материалы и изделия на основе полимеров. Эффективность применения в строительстве.

Раздел 8. Бетоны

Материалы для производства бетонов. Классификация заполнителей. Мелкий и крупный заполнитель. Крупные заполнители – тяжелые и легкие. Фракционный состав, способы получения заполнителей, требования к качеству заполнителей.

Классификация и виды бетонов, особенности их состава, структуры, свойств и технологии получения. Развитие структуры цементных бетонов в

процессе их твердения. известные ученые в области современного бетоноведения, основные перспективные направления по созданию высокофункциональных бетонов, перспективность исследований и внедрения в практику. Управление механическими свойствами бетонов через технологические факторы. Управление реологическими свойствами бетонной смеси. Принципы проектирования и выбора состава бетонной смеси для получения бетона с заданными свойствами. Зависимость прочности бетона от активности цемента и величины В/Ц. Интенсификация твердения бетонов. Управление процессами твердения. Воздухововлекающие и пластифицирующие ПАВ, механизм их действия. Технологическая и экономическая эффективность применения добавок. Модифицированные бетоны. Основные принципы статистического контроля качества бетона. Стойкость бетона к внешним воздействиям. Управление морозостойкостью, коррозионной стойкостью, проницаемостью и другими свойствами бетона. Бетоны на пористых заполнителях, проектирование состава керамзитобетона. Мелкозернистые бетоны. Способы ускоренного твердения бетонов. Ячеистые бетоны: материалы, технология производства. Особенности ячеистых бетонов, сравнительная характеристика пенобетонов и газобетонов. Получение высокопрочных, самоуплотняющихся, безусадочных и быстротвердеющих бетонов. Коррозия железобетона, приемы повышения долговечности. Специальные виды бетонов. Специальные виды бетонов: гидротехнический, жаростойкий кислотостойкий, многокомпонентный. Силикатный бетон, сырьевые материалы, особенности автоклавной технологии. Гипсовые и гипсобетонные изделия, сырьевые материалы, технологии изготовления изделий. Арболит, основные свойства и особенности состава.

Раздел 9. Железобетон и железобетонные изделия

Сущность железобетона, роль арматуры, основные предпосылки совместной работы арматуры и бетона представления о классах и марках

арматурной стали. Основные технологические схемы производства сборного железобетона. Основы технологии производства, технологические операции и их назначение. Формовочные свойства бетонных смесей, способы их определения вибрационное уплотнение. Классификация способов тепловой обработки. Сборный железобетон. Предварительно-напряженный железобетон. Основные виды сборных железобетонных изделий. Маркировка, транспортирование и складирование железобетонных изделий. Система технического контроля на предприятиях сборного железобетона входной контроль, основные объекты и методы контроля Монолитные железобетон. Области применения монолитного и сборного железобетона.

Раздел 10. Строительные растворы

Свойства растворных смесей и затвердевших растворов. Добавки для растворов. Подбор состава, приготовление и транспортирование растворов. Растворы для каменной кладки и монтажа железобетонных элементов. Простые и смешанные растворы для обычных штукатурок. Декоративные растворы. Специальные растворы.

Раздел 11. Кровельные, гидроизоляционные и герметизирующие материалы

Классификация гидроизоляционных материалов. Состав, основные свойства, технология получения гидроизоляционных материалов. Современные приемы повышения гидроизолирующей способности и долговечности гидроизоляционных материалов. Особенности состава, основные свойства, технология получения кровельных материалов. Состав, основные свойства герметизирующих материалов. Области применения.

Раздел 12. Теплоизоляционные и акустические материалы

Структура, основные свойства и классификация теплоизоляционных материалов. Зависимость теплопроводности материалов от их состава, структуры и состояния. Пути снижения теплопроводности материала. Способы производства высокопористых изделий из волокнистых, зернистых

и порошкообразных материалов. Основы формирования пористой структуры ячеистых бетонов. Основы технологии теплоизоляционных полимерных материалов; технико-экономические показатели получения и применения. Стеновые и отделочные материалы на основе местного и техногенного сырья, технико-экономическая оценка целесообразности применения местного и техногенного сырья. Отделочные материалы для наружной и внутренней облицовки. Долговечность отделочных материалов и показатели ее оценки.

Звукоизоляционные и звукопоглощающие материалы, характеристики структуры. Разновидности материалов и акустических систем. Области применения в строительстве.

Раздел 13. Древесина и материалы из нее

Строение и состав древесины. Пороки древесины. Основные физические свойства древесины. Механические свойства древесины. Защита древесины от гниения и возгорания и увлажнения. Основные древесные породы, применяемые в строительстве. Изделия и конструкции из древесины: фанера, ДВП, клееные изделия и конструкции. Области применения лесных материалов. Утилизация отходов переработки древесины.

Раздел 14. Лакокрасочные материалы

Общие сведения об отделочных материалах и изделиях. Классификация отделочных лакокрасочных материалов. Компоненты лакокрасочных материалов. Связующие, растворители и разбавители. Пигменты и наполнители. Красочные составы с неорганическими связующими и клеями из природного сырья. Лаки. Краски. Грунтовки и шпатлевки. Основные свойства, составы, виды, способы получения и изготовления лакокрасочных материалов, области применения.

5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

5.1 Перечень рекомендуемой основной литературы:

1. Баженов Ю.М. Технология бетона [Электронный ресурс]: учебник / Баженов Ю.М. - 5-е издание. - Москва: Издательство АСВ, 2015. - 528 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930931389.html>
2. Баженов Ю.М. Технология бетона, строительных изделий и конструкций [Электронный ресурс]: учебник / Ю. М. Баженов, Л. А. Алимов, В. В. Воронин. - Москва: Издательство АСВ, 2016. - 172 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300294.html>
3. Белов В.В. Технология и свойства современных цементов и бетонов [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. В. Белов, Ю. Ю. Курятников, Т. Б. Новиченкова. - Москва: АСВ, 2014. - 280 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939965.html>
4. Гусев Б.В. Технология портландцемента и его разновидностей [Электронный ресурс]: учебное пособие / Гусев Б. В. - Электрон. текстовые дан. - Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. - 113 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/42930.html>
5. Дворкин Л.И. Испытания бетонов и растворов. Проектирование их составов [Электронный ресурс] / Л. И. Дворкин, В. И. Гоц, О. Л. Дворкин. – Электрон.текстовые дан. – Москва: Инфра-Инженерия, 2015. – 432 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23313.html>
6. Дворкин Л.И. Справочник по строительному материаловедению [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие / Л. И. Дворкин, О. Л. Дворкин. - Электрон.текстовые дан. - Москва: Инфра-Инженерия, 2013. - 472 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13557.html>
7. Дворкин Л.И. Строительные минеральные вяжущие материалы [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие / Л. И. Дворкин, О. Л. Дворкин. - Строительные минеральные вяжущие материалы, 2023-04-16. - Электрон. текстовые дан. - Москва: Инфра-Инженерия, 2013. - 544 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13559.html>

8. Материаловедение в строительстве [Текст]: учебное пособие/ И. А. Рыбьев [и др.]; ред. И. А. Рыбьев. - 2-е изд., испр. - Москва: Академия, 2007. - 528 с.

9. Производство строительных материалов, изделий и конструкций [Электронный ресурс]: учебное пособие / О. Ю. Баженова, В. И. Сохряков, К. С. Стенечкина, С. И. Баженова. — Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. — 159 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57298.html>

10. Суслов А.А. Технология стеновых, отделочных, кровельно-гидро-изоляционно-герметизирующих строительных материалов и изделий [Электронный ресурс]: Учебное пособие/ Суслов А.А., Усачев А.М., Мищенко В.Я., Баринов В.Н. - М.: Издательство АСВ, 2013. - 288 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939163.html>

11. Технология производства минеральных вяжущих материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Сулименко Л. М. - Электрон.текстовые дан. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. - 156 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69959.html>

12. Толстой А.Д. Технологические процессы и оборудование предприятий строительных материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Д. Толстой, В.С. Лесовик. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 336 с.- Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/64342>

13. Трофимов Б.Я. Технология сборных железобетонных изделий [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Б.Я. Трофимов. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 384 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/49473>

5.2 Перечень рекомендуемой дополнительной литературы:

1. Баженов Ю.М. Ограждающие конструкции с использованием бетонов низкой теплопроводности (основы теории, методы расчета и

технологическое проектирование) [Электронный ресурс]: научное издание / Ю.М. Баженов, Е.А. Король, В.Т. Ерофеев, Е.А. Митина - Москва: Издательство АСВ, 2008. - 320 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930935202.html>

2. Дворкин Л. И. Специальные бетоны [Электронный ресурс] / Л. И. Дворкин, О. Л. Дворкин. - Электрон.текстовые дан. - Москва: Инфра-Инженерия, 2013. - 368 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13550.html>

3. Дворкин Л. И. Строительное материаловедение [Электронный ресурс] / Л. И. Дворкин, О. Л. Дворкин. - Москва: Инфра-Инженерия, 2013. - 832 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15705.html>

4. Новые строительные материалы и изделия. Региональные особенности производства [Электронный ресурс]: монография/ Д. П. Ануфриев, Н. В. Купчикова, Г. Б. Абуова [и др.]. - Москва: АСВ, 2014. - 200 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939972.html>

5. Основы научной работы и методология диссертационного исследования [Электронный ресурс] / Г. И. Андреев [и др.]. - М.: Финансы и статистика, 2012. - 295 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/28348>

6. Производство изделий из полимерных материалов [Тест]: учебное пособие / В. К. Крыжановский [и др.]; под общ. ред. В. К. Крыжановского. - СПб.: Профессия, 2004. - 460 с.

7. Технология производства минеральных вяжущих материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Сулименко Л. М. - Электрон.текстовые дан. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. - 156 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69959.html>

8. Юдина Л. В. Испытание и исследование строительных материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л. В. Юдина. - Москва: АСВ, 2010.-

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930937909.html>

9. Методы исследования состава и свойств строительных материалов: учебное пособие / Г. А. Зимакова, О. И. Селезнёва, С. С. Радаев, В. С. Орлов; ТИУ. - Тюмень: ТИУ, 2021. - 126 с. - Электронная библиотека ТИУ. - Библиогр.: с. 112-114 (24 назв.). - ISBN 978-5-9961-2591-3: ~Б. ц. - Текст: непосредственный. Режим доступа http://webirbis.tsogu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe

5.3 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. ТИУ «Полнотекстовая БД» на платформе ЭБС ООО «Издательство ЛАНЬ».
2. Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина.
3. Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО УГНТУ.
4. Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО «Ухтинский государственный технический университет».
5. Предоставление доступа к ЭБС от ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ».
6. Предоставление доступа к ЭБС от ООО «ЭБС ЛАНЬ».
7. Электронно-библиотечная система IPRbooks с ООО «Ай Пи Эр Медиа».
8. Предоставление доступа к ЭБС от ООО «Политехресурс».
9. Предоставление доступа к ЭБС от ООО «ПРОСПЕКТ».
10. Предоставление доступа к ЭБС от ООО «РУНЭБ».
11. Предоставление доступа к международной реферативной базе данных научных изданий Scopus через национальную подписку Минобрнауки России.

12. Предоставление доступа к международной реферативной базе данных научных изданий Web of Science через национальную подписку Минобрнауки России.

13. Электронные каталоги:

– Электронный каталог Уфимского государственного нефтяного технического университета.

– Электронная нефтегазовая библиотека российского государственного университета нефти и газа имени И.М. Губкина.

– Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета.

– Система Технорматив.

– Система «Консультант+» подключен полный пакет правовой информации.

– Справочно-правовая система «Гарант» подключен полный пакет правовой информации.

– Базы данных Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам (Роспатент).

14. Электронные коллекции

– «Инженерно-технические науки - Издательство Горячая линия – Телеком».

– «Инженерно-технические науки - Издательство КузГТУ».

– «Инженерно-технические науки - Издательство Лань».

– Доступ к коллекции «Инженерно-технические науки – Издательство МИСИС».

– «Инженерно-технические науки - Издательство Новое знание»

– «Инженерно-технические науки - Издательство СФУ».

– «Инженерно-технические науки - Издательство ТПУ».