

Министерство образования и науки Донецкой Народной Республики
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального
образования «Донбасская национальная академия строительства и архитек-
туры»

СОГЛАСОВАНО

Первый заместитель министра
образования и науки Донецкой
Народной Республики

М.Н. Кушаков

" 10 " 2016 г.

УТВЕРЖДЕНО

Приказ ГОУ ВПО

"Донбасская национальная
академия строительства и
архитектуры"

" 20 " 10 2016 г. № 45/01-9

ПРОГРАММА

**вступительного экзамена для поступающих на обучение
по программам дополнительного профессионального
образования – подготовки научно-педагогических кадров
в аспирантуре по направлению подготовки
08.06.01 "Техника и технология строительства" по специальности
05.23.05 "Строительные материалы и изделия"**

Программа вступительных экзаменов (испытаний) для поступающих в аспирантуру по направлению подготовки 08.06.01 "Техника и технология строительства" по специальности 05.23.05 "Строительные материалы и изделия"

Разработчики программы:

Заведующий кафедрой технологий строительных конструкций, изделий и материалов,

д.т.н., профессор

Зайченко Н.М.

Профессор кафедры технологий строительных конструкций,

изделий и материалов,

д.т.н., профессор

Ефремов А.Н.

Доцент кафедры технологий строительных конструкций,

изделий и материалов,

к.т.н., доцент

Губарь В.Н.

Рецензенты:

Заведующий кафедрой автомобильных дорог и аэродромов,

д.т.н., профессор

Братчун В.И.

Заведующий кафедрой технологии и организации строительства,

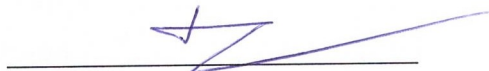
д.т.н., профессор

Югов А.М.

Программа рассмотрена на заседании строительного института
Протокол № 1 от "24" сентября 2016 г.

Декан строительного факультета,
к.т.н., доцент

Алехин А.М.



1. Общие положения

Прием на обучение по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее – программа аспирантуры) проводится по заявлениям граждан, имеющих образование не ниже высшего образования (специалитет или магистратура), по результатам вступительных экзаменов, проводимых ДонНАСА самостоятельно.

Настоящая программа вступительного экзамена по специальной дисциплине, разработана на основе государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (уровень специалиста или магистра).

Процедура приема вступительных экзаменов регламентирована Правилами приема на обучение по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Вступительные экзамены при приеме на обучение по программе аспирантуры проводятся с целью определения лиц, наиболее способных и подготовленных к освоению программ аспирантуры, а также для выявления научного потенциала и способностей к научной работе.

Результаты вступительных экзаменов оцениваются комиссией по пятибалльной системе: "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно".

Пересдача вступительных экзаменов не допускается.

Результаты вступительных экзаменов в аспирантуру действительны в течение календарного года.

2. Вопросы (темы) к вступительному испытанию

1. Введение

- 1.1. Значение строительных материалов и изделий в строительстве и народном хозяйстве, основные перспективы развития промышленности строительных материалов и изделий.
- 1.2. Технический прогресс в производстве строительных материалов с целью уменьшения материалоемкости и комплексного ресурсосбережения, использования техногенных отходов производства, безотходных технологий.
- 1.3. Работа материалов в конструкции. Классификация строительных материалов и изделий по назначению.

2. Состав, строение и свойства строительных материалов

- 2.1. Состав и строение материалов. Связь состава и строения со свойствами материала. Агрегатный (фазовый) состав материала. Химический состав материала. Влияние состава на свойства материала. Кристаллическое и аморфное строение материалов.
- 2.2. Типы макроструктуры материалов. Взаимосвязь структуры и свойств материала.
- 2.3. Физические свойства материалов. Истинная, средняя и насыпная плотности, методы их определения. Пористость, влияние пористо-

1. Общие положения

Прием на обучение по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее – программа аспирантуры) проводится по заявлениям граждан, имеющих образование не ниже высшего образования (специалитет или магистратура), по результатам вступительных экзаменов, проводимых ДонНАСА самостоятельно.

Настоящая программа вступительного экзамена по специальной дисциплине, разработана на основе государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (уровень специалиста или магистра).

Процедура приема вступительных экзаменов регламентирована Правилами приема на обучение по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Вступительные экзамены при приеме на обучение по программе аспирантуры проводятся с целью определения лиц, наиболее способных и подготовленных к освоению программ аспирантуры, а также для выявления научного потенциала и способностей к научной работе.

Результаты вступительных экзаменов оцениваются комиссией по пятибалльной системе: "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно".

Пересдача вступительных экзаменов не допускается.

Результаты вступительных экзаменов в аспирантуру действительны в течение календарного года.

2. Вопросы (темы) к вступительному испытанию

1. Введение

- 1.1. Значение строительных материалов и изделий в строительстве и народном хозяйстве, основные перспективы развития промышленности строительных материалов и изделий.
- 1.2. Технический прогресс в производстве строительных материалов с целью уменьшения материалоемкости и комплексного ресурсосбережения, использования техногенных отходов производства, безотходных технологий.
- 1.3. Работа материалов в конструкции. Классификация строительных материалов и изделий по назначению.

2. Состав, строение и свойства строительных материалов

- 2.1. Состав и строение материалов. Связь состава и строения со свойствами материала. Агрегатный (фазовый) состав материала. Химический состав материала. Влияние состава на свойства материала. Кристаллическое и аморфное строение материалов.
- 2.2. Типы макроструктуры материалов. Взаимосвязь структуры и свойств материала.
- 2.3. Физические свойства материалов. Истинная, средняя и насыпная плотности, методы их определения. Пористость, влияние пористо-

- сти, величины и характера пор на свойства материала.
- 2.4. Гидрофизические свойства. Сорбционная влажность, равновесная влажность. Водопоглощение, водопроницаемость, паропроницаемость.
 - 2.5. Морозостойкость и методы ее оценки. Водостойкость и коэффициент размягчения. Влияние влажности на свойства материалов, влажностные деформации.
 - 2.6. Теплофизические свойства. Теплоемкость и теплопроводность, зависимость от структуры и влажности материала. Огнестойкость и огнеупорность.
 - 2.7. Механические свойства. Деформативные свойства: упругость и пластичность, хрупкость и вязкость. Формы разрушения.
 - 2.8. Прочность, методы оценки прочности без разрушения образцов. Упругие свойства. Реологические модели механических свойств. Теоретическая и реальная прочность твердого тела, влияние дефектов структуры.
 - 2.9. Температурные деформации при положительных и отрицательных температурах, их влияние на долговечность. Долговечность, определение, оценка воздействий среды на материал. Химическое сопротивление материалов в зависимости от их свойства и структуры. Надежность – комплексный показатель качества, включающий долговечность, ремонтпригодность и другие свойства. Связь с работой конструкции.

3. Природные каменные материалы и изделия

- 3.1. Породообразующие минералы и горные породы. Генетическая классификация горных пород. Зависимость строительно-технических свойств от минерального состава, структуры и текстуры породы. Области применения горных пород как сырьевой базы производства строительных материалов.
- 3.2. Обработка природных каменных материалов. Классификация, характеристика и применение природных каменных материалов и изделий. Техничко-экономическая эффективность применения местных каменных материалов, использование побочных продуктов разработки карьеров.

4. Керамические материалы и изделия

- 4.1. Сырьевые материалы. Основные свойства глин как сырья для изготовления керамических изделий.
- 4.2. Классификация керамических материалов. Связь структуры керамического черепка со свойствами керамического изделия.
- 4.3. Стеновые керамические изделия: кирпич керамический обыкновенный, пористый, пустотелые керамические камни. Техничко-экономическая целесообразность применения стеновых керамических материалов.
- 4.4. Керамические изделия для наружных и внутренних облицовок. Керамические изделия специального назначения.

5. Стекло и плавные изделия

- 5.1. Стекло как строительный материал. Химический состав и структура стекла, их влияние на свойства.
- 5.2. Листовое стекло, специальные виды стекла.
- 5.3. Стеклянные блоки, стеклопакеты, стеклопрофилит, их применение.
- 5.4. Облицовочные материалы из стекла, стеклянные трубы.
- 5.5. Ситаллы и шлакоситаллы, особенности структуры и свойств.
- 5.6. Литые изделия из шлаков и горных пород. Области применения. Использование отходов в производстве плавленных изделий. Ресурсосбережение.

6. Неорганические вяжущие вещества

- 6.1. Классификация вяжущих веществ. Воздушные вяжущие вещества. Гипсовые вяжущие вещества, повышение водостойкости и прочности гипсовых изделий.
- 6.2. Известь воздушная, виды и применение воздушной извести. Магнезиальные вяжущие вещества. Жидкое стекло. Области применения.
- 6.3. Гидравлические вяжущие вещества. Гидравлическая известь.
- 6.4. Портландцемент. Сырье для получения, химический и минеральный состав портландцементного клинкера. Зависимость свойств цемента от минерального состава клинкера и вводимых добавок. Значение тонкости помола.
- 6.5. Влияние температурных и влажностных условий среды на твердение цемента. Способы ускорения и замедления твердения. Основные показатели качества портландцемента. Марки, области применения портландцемента различных видов и марок. Коррозия цементного камня, ее причины и меры предупреждения коррозии.
- 6.6. Специальные виды портландцемента: быстротвердеющий, сульфатостойкий, белый и цветные, гидрофобный и пластифицированный. Вяжущие низкой водопотребности.
- 6.7. Портландцемент с активными минеральными добавками, виды добавок. Пуццолановый портландцемент. Доменные гранулированные шлаки, народнохозяйственное значение использования металлургических шлаков при производстве цементов. Шлакопортландцемент. Известково-шлаковые и известково-золевые цементы. Шлакощелочные вяжущие. Гипсоцементнопуццолановое вяжущее.
- 6.8. Глиноземистый цемент. Расширяющий и напрягающий цементы, области применения.
- 6.9. Выбор цементов для различных типов конструкций и сооружений в зависимости от эксплуатационных условий с учетом технико-экономической эффективности.

7. Бетоны

- 7.1. Понятие о бетоне и его значение для строительства. Классификация бетонов. Материалы для тяжелого бетона. Качество мелкого и крупного заполнителей, в том числе из техногенных отходов. Тре-

- бования к воде затворения.
- 7.2. Добавки для бетонов. Классификация. Техничко=экономическая эффективность применения в бетоне.
 - 7.3. Бетонная смесь: реологические и технологические свойства, методы оценки, влияние основных факторов. Пластифицирующие и суперпластифицирующие добавки, их виды и эффективность.
 - 7.4. Структура бетона. Виды пор, их влияние на свойства бетона. Значение контактного слоя "цементный камень – заполнитель".
 - 7.5. Физическая теория прочности бетона, классы (марки) по прочности. Зависимость прочности бетона от марки цемента, водоцементного (цементно-водного) отношения и качества заполнителей.
 - 7.6. Формулы и графики, выражающие зависимость прочность бетона. Пути повышения прочности и экономии цемента. Принципы определения состава бетона.
 - 7.7. Коррозия бетона: оценка степени агрессивности среды для бетона, способы предупреждения и защиты от коррозии.
 - 7.8. Специальные виды бетона: высокопрочный, бетон для дорожных и аэродромных покрытий, гидротехнический, кислотоупорный, жаростойкий, декоративный, для защиты от радиационного излучения.
 - 7.9. Легкие бетоны на пористых заполнителях, виды заполнителей (в том числе из техногенных отходов), требования к ним. Свойства легкобетонных смесей и легких бетонов. Применение легкого бетона в конструкциях.
 - 7.10. Ячеистые бетоны: газобетон и пенобетон, принципы их изготовления и свойства. Автоклавный и безавтоклавный ячеистые бетоны. Использование отходов промышленности. Пути повышения технико-экономической эффективности легких бетонов.
 - 7.11. Железобетон. Совместная работа бетона и стальной арматуры в различных условиях. Напрягаемая и ненапрягаемая арматура. Фибробетон.
 - 7.12. Сборный и монолитный железобетон, преимущества и недостатки, применение сборного железобетона.
- 8. Строительные растворы**
- 8.1. Назначение и классификация строительных растворов. Свойства растворных смесей. Прочность растворов, ее оценка, зависимость от состава раствора.
- 9. Известково-песчаные (силикатные) изделия**
- 9.1. Понятие о физико-химических процессах при автоклавной обработке.
 - 9.2. Силикатный кирпич: сырье, основные свойства, применение. Силикатные бетоны.
- 10. Металлы и изделия из них**
- 10.1. Металлы, их значение для индустриального строительства. Классификация металлов.
 - 10.2. Основные виды и марки сталей, применяемые в строительстве.

Основные виды металлических изделий для строительства.

11. Материалы и изделия из древесины

- 11.1. Экологические проблемы рационального использования леса. Понятие о комплексном безотходном использовании древесины. Основные древесные породы. Макро- и микроструктура древесины.
- 11.2. Зависимость свойств древесины от строения и влажности. Механические свойства. Пороки и их влияние на качество древесины. Способы защиты древесины от гниения и возгорания и насекомых-древоточцев.
- 11.3. Сортамент лесных материалов и деревянных изделий. Фанера. Деревянные промышленные строительные детали и конструкции. Понятие о клеевых конструкциях. Дома заводского изготовления.

12. Конструкционные материалы на основе органических вяжущих веществ

- 12.1. Битумные и дегтевые вяжущие вещества и бетоны (растворы) на их основе. Классификация. Назначение вяжущих материалов и требования к ним. Исходное сырье и способы получения вяжущих. Битумы, дегти, пеки. Методы оценки и регулирования свойств. Улучшение свойств битумов добавками полимеров. Битумно-резиновые и битумно-полимерные композиции, тонкомолотые добавки. Битумные эмульсии и пасты.
- 12.2. Асфальтовые бетоны и растворы. Дегтебетоны. Состав, приготовление, свойства, влияние температуры. Области применения.
- 12.3. Полимерные материалы и изделия. Пластические массы. Назначения, требования, рациональные области применения. Основные компоненты полимерных материалов и сырье для производства. Связующие вещества: олигомеры, каучуки, резины. Наполнители и их назначение. Регулирующие добавки: пластификаторы, отвердители и др. Принципы изготовления изделий.
- 12.4. Свойства полимерных материалов. Плотность, прочность, химическая стойкость, деформативные свойства. Зависимость свойств от температуры, термостойкость. Сгораемость и огнестойкость. Способы повышения огнестойкости полимерных материалов.
- 12.5. Виды полимерных материалов и изделий. Материалы для несущих и ограждающих конструкций, полов, санитарно-технических и погонных изделий.
- 12.6. Модификация строительных материалов полимерами, полимерцементные бетоны, бетонополимеры.

13. Гидроизоляционные и кровельные материалы

- 13.1. Значение гидроизоляционных и кровельных материалов. Материалы на основе битумов и дегтей: наплавляемый рубероид, гидроизол, мастики и эмульсии и др.
- 13.2. Материалы на основе полимеров: пленки, волнистые и плоские листы и др. Герметизирующие материалы.

14. Теплоизоляционные и акустические материалы и изделия

- 14.1. Техничко-экономическое значение теплоизоляционных материалов

в индустриальном строительстве и требования к ним, структура теплоизоляционных материалов. Классификация по средней плотности, марки.

- 14.2. Теплоизоляционные изделия из органического сырья. Древесноволокнистые и древесностружечные плиты. Фибролит. Теплоизоляционные полимерные материалы.
- 14.3. Теплоизоляционные материалы из неорганического сырья. Минеральная вата и изделия из нее, теплоизоляционные ячеистые бетоны. Керамические, асбестовые и другие материалы. Пеностекло.
- 14.4. Назначение строительных акустических материалов. Звукоизоляционные материалы, требования к ним, основные виды и применение.
- 14.5. Звукопоглощающие материалы: особенности строения и способы получения, нормируемые качественные показатели, методы их регулирования и оценки.

15. Отделочные материалы

- 15.1. Назначение. Классификация по виду и характеру использования. Перспективные виды отделочных материалов на основе стекла, керамики, природного камня, стали и сплавов, полимеров.
- 15.2. Лакокрасочные материалы: грунтовки и шпаклевки, связующие вещества, пигменты, растворители и разбавители, красочные составы, назначение лакокрасочных материалов.
- 15.3. Красочные составы на основе извести, мела, цемента, жидкого стекла. Масляные краски. Полимерные красочные составы в виде лаков, эмалей, водоземлюльсионных красок.

16. Теоретические и технологические основы производства искусственных каменных материалов

- 16.1. Получение обжиговых материалов и изделий. Основные принципы технологии керамических материалов и изделий. Способы приготовления сырьевой смеси и формования изделий из керамики. Понятие о физико-химических процессах, происходящих при сушке и обжиге глин.
- 16.2. Технология производства стекла. Принципы получения ситаллов и шлакоситаллов, литых изделий из горных пород и шлаков.
- 16.3. Общие принципы получения неорганических вяжущих веществ. Перспективы безотходной технологии. Экономия топливно-энергетических ресурсов. Вопросы экологии.
- 16.4. Производство гипсовых вяжущих: строительного гипса, ангидридовых вяжущих. Производство воздушной извести.
- 16.5. Производство портландцемента. Краткая характеристика основных способов производства портландцемента. Интенсификация процесса обжига клинкера.
- 16.6. Получение безобжиговых композиционных материалов на основе минеральных вяжущих веществ. Основные принципы технологии бетона. Дозирование материалов, перемешивание, транспортирование бетонных смесей. Укладка и уплотнение бетонной смеси.

- 16.7. Способы формирования бетонных изделий. Твердение бетона в различных условиях. Уход за бетоном. Способы ускорения твердения бетона.
- 16.8. Производство строительных растворов. Сухие строительные смеси.

Список рекомендуемой литературы

Основная литература

1. Кривенко, П.В. и др. Строительное материаловедение. Учебник. – К.: Основа, 2007. – 704 с.
2. Конструкційні матеріали нового покоління та технології їх впровадження в будівництво / Р.Ф. Рунова, В.І. Гоц, І.І. Назаренко та ін. – К. : УПВК «Екс-ОБ». – 2008. – 360 с.
3. Большаков, В.И., Дворкин, Л.И. Строительное материаловедение. Учебное пособие для студентов строительных специальностей вузов. – Днепропетровск: РИА "Дніпро-VAL". – 2004. – 677 с.
4. Материаловедение в строительстве: учеб. пособие для вузов по спец. 270102 "Промышленное и гражданское строительство" напр. 270100 "Строительство" / Рыбьев, И.А., Казеннова, Е.П., Кузнецова, Л.Г., Тихомирова, Т.Е. ; под ред. И.А. Рыбьева. – М.: Академия, 2008. - 528 с.
5. Сулименко, Л.М. Технология минеральных вяжущих материалов и изделий на их основе: учебник для строит. и хим.-технол. спец. вузов. - М.: Высшая школа, 2005. - 334 с.
6. Баженов, Ю.М. Технология бетона: учебник для вузов. - М.: Ассоциация строительных вузов, 2007. - 524 с.
7. Технология бетона, строительных изделий и конструкций: учеб. для вузов по спец. "Пр-во строит. материалов, изделий и конструкций", напр., подготовки дипломир. специалистов "Стр-во" / Баженов, Ю.М., Алимов, Л.А., Воронин, В.В., Магдеев, У.Х. - М.: Ассоциация строительных вузов, 2008. - 348 с.
8. Несветаев, Г.В. Бетоны: учеб. пособие для вузов. - Ростов н/Д: Феникс, 2011.

Дополнительная литература

9. Рунова, Р.Ф., Шейніч, Л.О., Гелевера, О.Г., Гоц, В.І. Основи виробництва стінових та оздоблювальних матеріалів. – К.: КНУБА, 2001. – 354 с.
10. Глуховский, В.Д., Рунова, Р.Ф., Шейнич, Л.А., Гелевера, А.Г. Основы технологий отделочных, тепло- и гидроизоляционных материалов. - Киев: Вища школа, 1986.- 303 с.
11. Дворкін, Л.Й., Дворкін, О.Л. Опоряджувальні будівельні матеріали. Навч. посібник. – Рівне: НКВГП, 2011. – 291 с.
12. 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.
13. Стефанов Б.В., Русанкова Н.Г., Волянский, А.А. Технология бетонных и

- железобетонных изделий - 3-е изд., перераб. и доп. - К.: "Вища школа", 1982. - 406 с.
14. Микульский, В.Г., Куприянов, В.Н., Сахаров, Г.П., [и др.] Строительные материалы (Материаловедение. Строительные материалы): учебник для строит, спец. вузов / под общ. ред.: В.Г. Микульского, В.В. Козлова - М.: Ассоциация строительных вузов, 2004. - 533 с.
 15. Гипсовые материалы и изделия (производство и применение): справочник / под общ. ред. А.В. Ферронской. - М.: Ассоциация строительных вузов, 2004. - 485 с.
 16. Тихомирова, Т.Е. Отделочные материалы в строительстве: учеб. пособие для учреждений высшего проф. образования по напр. "Строительство" - М.: Академия, 2011. - 266 с.
 17. Баженов, Ю.М. Технология сухих строительных смесей: учеб. пособие для вузов по строит, спец. / Баженов, Ю.М., Коровяков, В.Ф., Денисов, Г.А. - М.: Ассоциация строительных вузов, 2003. - 95 с.
 18. Рабинович, Ф.Н. Композиты на основе дисперсно армированных бетонов: вопросы теории и проектирования, технология, конструкции - М.: Ассоциация строительных вузов, 2004. - 559 с.
 19. Касторных, Л.И. Добавки в бетоны и строительные растворы: учебно-справ. пособие - Ростов н/Д: Феникс, 2007. - 221 с.

Информационные ресурсы

1. <http://www.nbuv.gov.ua> – Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського;
2. <http://irbis-nbuv.gov.ua> – Фонд Президентів України;
3. <http://elibrary.ru/> Научная электронная библиотека России;
4. <http://www.rsl.ru/> Российская государственная библиотека;
5. <http://www.gpntb.ru/> Государственная публичная научно-техническая библиотека России;
6. <http://www.gost.ru/> Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт);
7. <http://donnasa.ru/inform.php?lng=r&pid=40&art=148> Электронные учебно-методические материалы библиотеки ДонНАСА (доступ из локальной сети);
8. <http://www.loc.gov/> Библиотека конгресса Соединенных Штатов Америки (США).