

	<p>НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельности Кафедра «Строительное материаловедение»</p>	ПВИ - 34 - 124 - 2024
---	---	-----------------------

Утверждаю

Ректор НИУ МГСУ

П.А. Акимов




«16» октября 2023 г.

Программа вступительного испытания

для поступающих по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности

2.1.5. СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ИЗДЕЛИЯ

Москва, 2023

	НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельности Кафедра «Строительное материаловедение»		ПВИ - 34 - 124 - 2024
	Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр № 1

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. Цели и задачи вступительного испытания.

Программа вступительного испытания по специальной дисциплине по научной специальности 2.1.5. Строительные материалы и изделия сформирована на основе программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 2.1.5. Строительные материалы и изделия, утвержденной НИУ МГСУ.


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 форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов.

2. Требования к уровню подготовки поступающих.

В программу вступительного испытания включены базовые вопросы, которыми должен владеть специалист или магистр для успешного освоения программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 2.1.5. Строительные материалы и изделия.

Поступающий должен знать основные теоретические сведения в области научной специальности с учетом её специализации, уметь применять свои знания для решения типовых задач в области научной специальности с учетом её специализации, иметь навыки проектирования и решения нетиповых задач, знать и уметь применять нормативную документацию и специальную терминологию.

3. Порядок и форма проведения вступительного испытания.

	НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельности Кафедра «Строительное материаловедение»		ПВИ - 34 - 124 - 2024
	Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр № 1
			Лист 3 Всего листов 14

Вступительное испытание проводится в устно-письменной форме с предварительной подготовкой ответа и обязательной устной беседой с экзаменационной комиссией.

4. Описание вида контрольно-измерительных материалов.

Вступительное испытание состоит из 4 заданий:

Задания № 1 - № 3 представляют из себя теоретические вопросы и (или) практические задания (задачи) по научной специальности.

Задание № 4 представляет из себя собеседование по вопросам современных тенденций развития отрасли, актуальных и перспективных направлениях научных исследований. В данном вопросе поступающему необходимо раскрыть предполагаемую тематику собственных научных исследований.

5. Продолжительность вступительного испытания.


Продолжительность вступительного испытания составляет:

- письменная часть (подготовка) – 30 минут;
- устная часть (ответ) – не более 15 минут.

6. Шкала оценивания.

Результат вступительного испытания оценивается по 100-балльной шкале. Каждый вопрос оценивается в 25 баллов по следующим критериям:

Критерий оценивания	Начисляемый балл
Получен полный ответ на поставленный. Ответ последователен, логичен, продемонстрирована способность грамотно излагать материал и отвечать на дополнительные вопросы по заданной тематике.	25
Получен ответ с погрешностями и недочетами, продемонстрировано хорошее усвоение основной части материала. Частично или не в полном объеме получены ответы на дополнительные (уточняющие) вопросы по заданной тематике.	15


	НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельности Кафедра «Строительное материаловедение»		ПВИ - 34 - 124 - 2024
	Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр № 1
			Лист 4 Всего листов 14

Критерий оценивания	Начисляемый балл
Получен неполный ответ, но при этом продемонстрировано хорошее усвоение основной части материала.	10
Продемонстрированы базовые знания основной части материала.	5
Ответ не получен, отсутствует понимание заданного вопроса. Поступающий отказался от устной части вступительного испытания.	0

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания, устанавливается Правилами приема на обучение на очередной учебный год.

7. Язык проведения вступительного испытания.

Вступительные испытания проводятся на русском языке.

	НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельностью Кафедра «Строительное материаловедение»		ПВИ - 34 - 124 - 2024
	Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр № 1
			Лист 5 Всего листов 14

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ И РАЗДЕЛОВ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ (ПЕРЕЧЕНЬ ДИДАКТИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ)

1. ПРИРОДНЫЕ КАМЕННЫЕ И ДРЕВЕСНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ИЗДЕЛИЯ. НЕОРГАНИЧЕСКИЕ ВЯЖУЩИЕ ВЕЩЕСТВА.

1.1 Природные каменные и древесные материалы и изделия.

— Магматические горные породы. Классификация по условиям образования. Особенности состава, структуры и свойств. Примеры магматических горных пород. Применение в строительстве.

— Осадочные горные породы. Классификация по условиям образования. Особенности состава, структуры и свойств. Примеры осадочных горных пород. Применения в строительстве.

— Метаморфические горные породы. Особенности состава, структуры и свойств. Примеры метаморфических горных пород. Применение в строительстве.

— Применение горных пород в строительстве. Основные виды природных каменных материалов и изделий и их свойства.

— Особенности древесины как строительного материала. Основные породы древесины, применяемые в строительстве.


— Макро- и микростроение древесины. Влияние особенностей микроструктуры на свойства древесины. Виды влаги, содержащейся в древесине. Равновесная и стандартная влажность, предел гигроскопичности. Влияние влажности на эксплуатационные свойства древесины.

— Физико-механические свойства древесины. Стандартные методы испытаний.

— Пороки древесины. Влияние наличия пороков древесины на ее эксплуатационные свойства.

— Причины и механизмы гнилостного разрушения древесины. Методы защиты древесины от гниения. Защита древесины от биологического повреждения. Защита древесины от возгорания.

— Строительные материалы и изделия из древесины.

	НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельности		ПВИ - 34 - 124 - 2024
	Кафедра «Строительное материаловедение»		
Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр № 1	Лист 6 Всего листов 14

1.2 Неорганические вяжущие вещества.

— Неорганические вяжущие: классификация. Основные свойства, способы оценки основных свойств. Химический и минералогический состав.

— Теория твердения неорганических вяжущих веществ.

— Воздушные вяжущие вещества: известь, гипс. Технология получения, особенности свойств и применения.

— Жидкое стекло, магнезиальное вяжущее. Химический состав, особенности твердения, свойства и области применения.

— Портландцемент. Сырье, производство, химический и минеральный составы клинкера. Твердение портландцемента. Взаимодействие минералов клинкера с водой. Влияние минерального состава клинкера на скорость твердения, тепловыделение при твердении и прочность портландцемента.

— Структура и свойства цементного теста и камня. Основные факторы, влияющие на свойства цемента.

— Виды коррозии цементного камня и меры борьбы с нею.

— Разновидности портландцемента (быстротвердеющий, сульфатостойкий, белый и др.).


— Роль минеральных и химических добавок в цементе. Пуццолановый портландцемент, шлакопортландцемент. Пластифицированный, гидрофобный портландцемент.

— Особые виды цемента: глиноземистые, расширяющиеся и безусадочные, напрягающий цемент.

— Вяжущие низкой водопотребности (ВНВ), свойства и особенности технологии.

— 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.

2. БЕТОНЫ, СБОРНЫЕ БЕТОННЫЕ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ИЗДЕЛИЯ И КОНСТРУКЦИИ.

	НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельностью Кафедра «Строительное материаловедение»		ПВИ - 34 - 124 - 2024
	Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр № 1
			Лист 7 Всего листов 14

— Классификация бетонов. Материалы для бетона. Требования к заполнителям. Химические добавки: пластифицирующие, воздухововлекающие, ускорители твердения. Принципы определения состава тяжелого бетона.

— Структура, реологические и технические свойства бетонной смеси. Влияние на свойства бетонной смеси вида и расхода цемента, вида и крупности наполнителей, расхода воды и минеральных и химических добавок.

— Структурообразование бетона. Влияние водоцементного отношения и химических добавок на период формирования структуры бетона.

— Закон прочности бетона и его физический смысл. Уравнения Беляева и Боломея-Скрамтаева. Графические зависимости прочности бетона на сжатие от водоцементного и цементно-водного отношений.

— Правило постоянства водопотребности бетонной смеси. Его причины, следствие и практическое значение.

— Понятие о классах и марках бетона. Стандартные классы бетона по прочности. Образцы для определения прочностных показателей бетона. Методы испытаний.

— Основные свойства бетона: прочность и деформативность, трещиностойкость, морозостойкость, водонепроницаемость. Основные факторы, влияющие на характеристики бетона.


— Проектирование состава тяжелого бетона. Метод абсолютных объемов. Номинальный и рабочий составы. Особенности проектирования составов бетонов с химическими добавками и многокомпонентных бетонов.

— Виды коррозии бетона. Меры предотвращения и борьбы с коррозией.

— Легкие бетоны. Бетоны на пористых наполнителях и их разновидности. Особенности технологии и свойств пористых наполнителей. Особенности структуры, свойств и технологии легких бетонов.

— Ячеистые бетоны. Классификация. Сырьевые материалы. Получение, свойства и области применения.

— Крупнопористые бетоны.

	НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельностью Кафедра «Строительное материаловедение»		ПВИ - 34 - 124 - 2024
	Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр № 1
			Лист 8 Всего листов 14

— Мелкозернистые бетоны. Состав, структура, свойства. Применение техногенных отходов в мелкозернистых бетонах. Проектирование состава мелкозернистого бетона.

— Сухие строительные смеси различного назначения.

— Особые виды бетона (дорожный, гидротехнический, жаростойкий, кислотоупорный, высокопрочный, высококачественный, литой, самоуплотняющийся, цементно-полимерный, полимербетон, бетонополимер, фибробетон и др.). Особенности состава и свойств. Назначение.

— Силикатные бетоны автоклавного твердения.

— Строительные растворы, их составы, свойства, особенности применения.

— Технология монолитного бетонирования. Описание производства, требования к бетонным смесям, их транспортировке и укладке. Уход за свежесделанным бетоном.


— Добавки в бетоны. Их назначение и классификация. Химические и тонкодисперсные минеральные добавки.

— Понятие о железобетоне. Сущность железобетона как строительного материала. Достоинства и недостатки железобетона. Области применения. Совместная работа бетона с арматурой. Способы изготовления железобетонных конструкций (сборные, монолитные, сборно-монолитные). Эффективность их применения.

— Технология и способы изготовления железобетонных изделий: агрегатно-поточный, конвейерный, стендовый и его разновидность - кассетный. Формование железобетонных изделий: виды и конструкции форм. Классификация методов формования.

— Основные виды бетонных и железобетонных изделий и конструкций. Приемка, разгрузка и хранение исходных материалов на заводах ЖБИ. Контроль качества при производстве железобетонных изделий

3. КЕРАМИЧЕСКИЕ, СИЛИКАТНЫЕ И АСБЕСТОЦЕМЕНТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ИЗДЕЛИЯ. ПОЛИМЕРЫ, ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЯЖУЩИЕ МАТЕРИАЛЫ И ИЗДЕЛИЯ НА ИХ ОСНОВЕ.

	НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельностью Кафедра «Строительное материаловедение»		ПВИ - 34 - 124 - 2024
	Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр № 1
			Лист 9 Всего листов 14

— Свойства глин как сырья для керамических изделий. Физико-химические основы производства керамики. Пластический сухой и шликерный способы изготовления керамических изделий.

— Стеновые материалы: кирпич, эффективные керамические изделия. Изделия для полов и облицовки. Трубы. Черепица. Сантехнические и специальные изделия. Методы глазурования керамических изделий.

— Облицовочные керамические изделия. Классификация, свойства. Керамические изделия для кровли и перекрытий.

— Специальные виды керамики. Клинкерный кирпич, технические требования. Кислотоупорные и огнеупорные керамические материалы. Свойства и особенности технологии получения.

— 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 изделия автоклавного твердения. Теория автоклавного синтеза. Состав, виды изделий, структура и свойства силикатных материалов. Силикатный кирпич, силикатные блоки.


— Асбестоцементные изделия. Сырье. Основные виды изделий и важнейшие требования к ним.

— Классификация органических вяжущих веществ. Битумы, состав, структура, свойства. Дегти. Улучшение свойств битумов полимерами.

— Гидроизоляционные мастики и растворы. Клеящие мастики. Асфальтовые бетоны и растворы: состав, структура, свойства. Особенности технологии и применения.

— Кровельные материалы пергамин, рубероид, толь, изол, стеклорубероид и др. Способы получения, свойства, особенности применения.

— Полимеры: классификация и строение. Понятие полимера, мономера и олигомера. Термопластичные и терморезактивные полимеры, основные их представители, свойства и области применения.

	НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельностью Кафедра «Строительное материаловедение»	ПВИ - 34 - 124 - 2024	
Выпуск 1	. Изменение 0	Экземпляр № 1	Лист 10 Всего листов 14

— Классификация полимерных материалов, применяемых в строительстве. Основные компоненты пластмасс: связующие, наполнители, специальные добавки.

— Физико-химические основы получения и переработки полимерных материалов, особенности применения в строительстве. Основные свойства полимеров.

— Основные виды полимерных материалов: отделочные, гидроизоляционные, теплоизоляционные, герметизирующие. Изделия из полимерных материалов: санитарно-технические, трубы, фитинги, фурнитура, пленки, погонажные изделия, материалы для полов, синтетические клеи.

— Старение и деструкция полимерных материалов и меры по увеличению их срока службы. Добавки в полимерные материалы.

— Строение и свойства теплоизоляционных материалов.

— Органические теплоизоляционные материалы: основные виды, их свойства, особенности применения.


— Неорганические теплоизоляционные материалы: основные виды, их свойства, особенности применения.

— Акустические материалы: особенности строения и свойств.

— Звукопоглощающие материалы: особенности свойств, виды, применение.

— Теплоизоляционные материалы для строительных конструкций. Их виды, свойства и технико-экономическая эффективность применения.

— Теплоизоляционные материалы и изделия для изоляции промышленного оборудования и технологических трубопроводов. Их виды и свойства.

	НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельности		ПВИ - 34 - 124 - 2024
	Кафедра «Строительное материаловедение»		
Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр № 1	Лист 11 Всего листов 14


СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. Микульский В.Г., Сахаров Г.П. и др. Строительные материалы: Учебное издание. - М.: Изд-во АСВ, 2007.-520 с.
2. Рыбьев, И. А. Строительное материаловедение [Текст]: учеб. пособие для студентов строит. специальностей / И. А. Рыбьев. - Изд. 2-е, испр. - М. : Высш. шк., 2004. - 700 с.
3. Попов К. Н., Каддо М. Б., Кульков О. В. Оценка качества строительных материалов. – М.: Высшая школа, 2004. 288 с.
4. Баженов Ю.М. Технология бетона. – М., Изд-во Ассоциации Строительных Вузов, 2012. 528 с
5. Волженский, А. В. Минеральные вяжущие вещества: технология и свойства [Текст] / А. В. Волженский, Ю. С. Буров, В. С. Колокольников –М.: Изд-во Ассоциация строительных вузов, 2006.-368с.
6. Хрулев В.М. Технология и свойства композиционных материалов для строительства. Уфа: Изд-во ТАУ, 2001.
7. Неверов, А. С. Современные строительные материалы / А. С. Неверов, Д. А. Родченко, М. И. Цырлин. - М.: Изд-во Высшая школа, 2007.-222с.
8. Сулименко, Л.М. Основы технологии вяжущих материалов. [Текст]: учеб. пособие / Л.М. Сулименко, В.Г. Савельев, И.Н. Тихомирова. – М.: РХТУ, 2001.– 167с.

Дополнительная литература


9. Кузнецова Т.В., Сычев М.М., Осокин А.П., Корнеев В.И., Судакас Л.П. Специальные цементы. С.-П.: Стройиздат, 1997.
10. Баженов Ю.М., Демьянова В.С., Калашников В.И. Модифицированные высококачественные бетоны. М.: АСВ, 2006. - 368 с.
11. Калашников В.И., Коровкин М.О., Ерошкин Н.А. Вяжущие вещества [Текст]: учебное пособие. – Пенза: ПГУАС, 2015. – 152 с.
12. Русина, В.В. Минеральные вяжущие вещества на основе многотоннажных промышленных отходов [Текст]: учеб. пособие. – Братск: БрГУ, 2007. – 224 с.

	НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельностью Кафедра «Строительное материаловедение»		ПВИ - 34 - 124 - 2024
	Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр № 1
			Лист 12 Всего листов 14

13. ГОСТ 22690-2015 Бетоны. Определение прочности механическими методами неразрушающего контроля.
14. ГОСТ Р 56593-2015 Добавки минеральные для бетонов и строительных растворов. Методы испытаний
15. ГОСТ Р 56587-2015 Смеси бетонные. Метод определения сроков схватывания
16. ГОСТ ISO 18652-2014 Машины и оборудование строительные. Внешние вибраторы для бетона
17. ГОСТ Р 56378-2015 Материалы и системы для защиты и ремонта бетонных конструкций. Требования к ремонтным смесям и адгезионным соединениям контактной зоны при восстановлении конструкций
18. ГОСТ 33174-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Цемент. Технические требования
19. ГОСТ 10181-2014 Смеси бетонные. Методы испытаний
20. ГОСТ 27005-2014 Бетоны легкие и ячеистые. Правила контроля средней плотности
21. ГОСТ 25820-2014 Бетоны легкие. Технические условия
22. ГОСТ 32803-2014 Бетоны напрягающие. Технические условия
23. ГОСТ 8736-2014 Песок для строительных работ. Технические условия
24. ГОСТ 32943-2014 Материалы и системы для защиты и ремонта бетонных конструкций. Требования к клеевым соединениям элементов усиления конструкций.
25. ГОСТ Р 56178-2014 Модификаторы органоминеральные типа МБ для бетонов, строительных растворов и сухих смесей. Технические условия
26. ГОСТ 28574-2014 Защита от коррозии в строительстве. Конструкции бетонные и железобетонные. Методы испытаний адгезии защитных покрытий
27. ГОСТ 28575-2014 Защита от коррозии в строительстве. Конструкции бетонные и железобетонные. Испытания паропроницаемости защитных покрытий.
28. ГОСТ 32496-2013 Заполнители пористые для легких бетонов. Технические условия.
29. СП 63.13330.2012 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения.

	НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельности Кафедра «Строительное материаловедение»	ПВИ - 34 - 124 - 2024	
Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр № 1	Лист 13 Всего листов 14

Резерв

	НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельности Кафедра «Строительное материаловедение»		ПВИ - 34 - 124 - 2024
	Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр № 1
			Лист 14 Всего листов 14

Лист регистрации изменений

Изменение	Наименование и номер документа- основания	Номера листов (страниц)		Дата введения изменения в действие	Подпись ответст- венного за внесение изменений
		Анну- лиро- ванных	Новых		

