МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

Институт строительства, архитектуры и искусства

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Экзамен по спецдисциплине
по научной специальности
2.1.5. Строительные материалы и изделия

Магнитогорск, 2025

1. Правила проведения вступительного испытания

Вступительное испытание проводится в форме экзамена по спецдисциплине на русском языке.

Целью вступительного испытания является отбор наиболее подготовленных кандидатов на обучение по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, определение способности соискателей освоить выбранную программу, а также выявление подготовленности поступающих к самостоятельной научной и проектной деятельности.

Минимальное количество баллов за вступительное испытание 40 баллов, максимальное – 100 баллов. Вступительное испытание проводится в очном формате и с использованием дистанционных технологий.

На прохождение вступительного испытания в форме экзамена по спецдисциплине поступающему отводится до 3 часов.

Вступительное испытание включает в себя:

1. экзамен по спецдисциплине;
2. собеседование по портфолио поступающего.

Собеседование по портфолио (при наличии портфолио) осуществляется по представленным документам, подтверждающие наличие индивидуальных достижений в научно-исследовательской, инженерно-технической, изобретательской областях, учитываемых при приеме на обучение.

Поступающий однократно в полном объеме не позднее дня завершения приема документов представляет документы, подтверждающие индивидуальные достижения. Перечень и порядок учета индивидуальных достижений, утверждены в Правилах приема организации.

Максимальное количество баллов за индивидуальные достижения – 30 баллов. Баллы поступающих, начисляемые за индивидуальные достижения при приеме на программы аспирантуры, включаются в сумму конкурсных баллов.

Результаты оценки индивидуальных достижений для лиц, поступающих на обучение по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, размещаются на официальном сайте МГТУ им.Г.И.Носова в разделе «Результаты вступительных испытаний», а также в конкурсных списках.

2. Основные темы для подготовки к вступительному испытанию

Строительные материалы.

Процессы и аппараты технологии строительных материалов. Вяжущие вещества.

Технология бетона, строительных изделий и конструкций. Технология стеновых, изоляционных и отделочных материалов.

3. Содержание учебных дисциплин

Строительные материалы

1. Основные свойства.
2. Природные каменные материалы.
3. Керамические материалы.
4. Строительные материалы специального назначения.

Процессы и аппараты технологии строительных материалов

1. Механические процессы.
2. Гидромеханические процессы.
3. Процессы перемешивания; разделение неоднородных смесей.
4. Тепловые и массообменные процессы.

Вяжущие вещества

1. Классификация вяжущих веществ по области применения и проявлению вяжущих свойств.
2. Свойства воздушных вяжущих веществ и их применение в строительстве.
3. Минералогический состав портландцементного клинкера. Влияние минералогического состава портландцемента на основные свойства цементного камня.
4. Портландцемент. Сырье и основы технологии производства. Технические свойства.
5. Коррозия цементного камня. Виды коррозии. Способы защиты от коррозии.
6. Активность цемента и ее определение. Классы и марки цементов.
7. Строительная известь. Сырье и основы технологии производства. Свойства и твердение извести.
8. Воздушные гипсовые вяжущие вещества. Технология производства, свойства, применение в строительном комплексе.

Технология бетона, строительных изделий и конструкций

1. Классификация бетонов.
2. Состав, структура, свойства бетонной смеси.
3. Состав, структура, свойства бетона. Основные физико-механические свойства бетона.
4. Принципы проектирования и подбора состава тяжелого и мелкозернистого бетонов.
5. Деформативные свойства бетона. Усадка, модуль упругости, ползучесть, температурные деформации.
6. Классификация добавок в бетон и механизм их действия.
7. Интенсификация твердения бетонов. Управление процессами твердения.
8. Специальные бетоны: гидротехнический, дорожный, силикатный, кислотостойкий, жаростойкий, декоративный, гипсовый, радиационнозащитный.
9. Роль заполнителей для бетонов в современном строительстве. Классификация заполнителей для бетонов.
10. Свойства заполнителей и методы их испытаний.
11. Железобетон и основные технологические схемы производства сборного железобетона
12. Механические неразрушающие методы испытания прочности бетона, их классификация.
13. Основные технологические схемы производства сборного железобетона.
14. Производство бетонных изделий методом литья. Применение самоуплотняющихся бетонных смесей.
15. Вибрационное уплотнение бетонных смесей: цель вибрации, основные параметры вибрационного уплотнения, классификация

вибрационных способов уплотнения.

16. Производство железобетонных изделий методом центрифугирования.

Технология стеновых, изоляционных и отделочных материалов

1. Классификация теплоизоляционных материалов. Структура и важнейшие свойства ТИМ.

2. Стеновые и отделочные материалы на основе местного и техногенного сырья и их технико-экономические показатели.

3. Отделочные материалы для наружной и внутренней облицовки. Долговечность отделочных материалов и показатели ее оценки.

4. Зависимость теплопроводности материалов от их состава, структуры и состояния. Пути снижения теплопроводности.

5. Основы формирования пористой структуры ячеистых бетонов.

4. Литература для подготовки

1. Ларсен, О. А. Вяжущие вещества : учебное пособие /, Н. А. Гальцева, О. В. Александрова, В. Г. Соловьев. - 2-е изд. - Москва : МИСИ - МГСУ, 2018. - 112 с. - ISBN 978-5-7264-1861-2. - Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/117534 (дата обращения: 17.06.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Косенко, Н. Ф. Химическая технология вяжущих материалов и изделий на их основе. Воздушные вяжущие вещества : учебное пособие / Н. Ф. Косенко. Иваново : ИГХТУ, 2015. - 219 с. - Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/96105 (дата обращения: 17.06.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Дворкин, Л. И. Строительные минеральные вяжущие материалы : учебное пособие / Л. И. Дворкин, О. Л. Дворкин. - Вологда : Инфра-Инженерия, 2011. - 544 с. - ISBN 978-5-9729-0035-0. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/65128 (дата обращения: 17.06.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Ковалев, Я. Н. Физико-химические основы технологии строительных материалов : учеб.-мет. пособие / Я.Н. Ковалёв. - Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2017. - 285 с. : ил. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-005580-0. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/923695 (дата обращения: 17.06.2022). – Режим доступа: по подписке.

5. Овчинников, Н. Л. Тепловые процессы и агрегаты в обжиге строительных материалов и изделий : учебное пособие / Н. Л. Овчинников, Л. Н. Овчинников. Иваново : ИГХТУ, 2014. - 90 с. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/63664 (дата обращения: 17.06.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Хрипачева, И. С. Строительные материалы : практикум / И. С. Хрипачева, Д. Д. Хамидулина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Загл. с титул. экрана. – URL: https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2303.pdf&show=dcatalogues/1/1130003/2303.pdf&view=true (дата обращения: 17.06.2022). – Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

7. Баженов Ю.М., Технология бетона, строительных изделий и конструкций : Учебник / Ю.М. Баженов, Л.А. Алимов, В.В. Воронин. - М. : Издательство АСВ, 2016. - 172 с. - ISBN 978-5-4323-0029-4 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. – URL:

https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300294.html дата обращения: 17.06.2022). - Режим доступа: по подписке.

8. Игнатова, О. А. Технология изоляционных и строительных материалов и изделий : учебное пособие / О.А. Игнатова, В.Ф. Завадский. – Москва : ИНФРА-М, 2020. – 472 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – www.dx.doi.org/10.12737/22258. – ISBN 978-5-16-012103-1. – Текст :

9. электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1048332 (дата обращения: 30.09.2020). – Режим доступа: по подписке.

10. Суслов, А.А. Технология стеновых, отделочных, кровельно-гидро-изоляционно-герметизирующих строительных материалов и изделий [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Суслов, А.М. Усачев, В.Я. Мищенко, В.Н. Баринов. – М.: Издательство АСВ, 2013. – 288 с. URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939163.html . – Загл. с экрана. – ISBN 978-5-93093-916-3. - Режим доступа: по подписке

11. Кудяков, А.И. Стеновые теплоизоляционные материалы и изделия из наполненных пеностекольных композиций [Электронный ресурс]: монография

12. / А.И. Кудяков, С.А. Белых, Т.А. Лебедева - Томск: Изд-во ТГАСУ, 2016. – 192 с. – Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930577303.html – Загл. с экрана. – ISBN 978-5-93057-730-3.

13. Некрасова, С. А. Основы технологии керамики : учебное пособие / С. А. Некрасова, Д. Д. Хамидулина ; МГТУ. – Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). Загл. ститул. экрана. – URL: https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2576.pdf&show=dcatalogues/1/1130383/2576.pdf&view=true (датаобращения:17.06.2022). –Макрообъект. – Текст : электронный. – Сведения доступны также на CD-ROM.

14. Фаррахов, А.Г. Энерго- и ресурсосбережение в строительстве и городском хозяйстве: учебное пособие / А.Г. Фаррахов. - Москва : АСВ, 2016. -

15. 168 с. - ISBN 978-5-4323-0142-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/775050 (дата обращения: 17.06.2022). - Режим доступа : по подписке.

16. Беляев, В.С. Энергоэффективность и теплозащита зданий / В.С. Беляев, Ю.Г. Граник, Ю.А. Матросов - М. : Издательство АСВ, 2016. - 400 с. - ISBN 978-5-93093-838-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938388.html (дата обращения: 17.06.2022). - Режим доступа : по подписке.

17. Бобров, Ю.Л. Теплоизоляционные материалы и конструкции: учебник / Ю.Л. Бобров, Е.Г. Овчаренко, Б.М. Шойхет. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2010. - 266 с.: ил. - ISBN 978-5-16-004089-9. - Текст : электронный. URL: https://znanium.com/catalog/product/222143 (дата обращения: 17.06.2022). – Режим доступа : по подписке.

18. Хамидулина, Д. Д. Теоретические основы строительного материаловедения : учебное пособие / Д. Д. Хамидулина, И. С. Хрипачева ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. – URL: https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2287.pdf&show=dcatalogues/1/1129897/2287.pdf&view=true (дата обращения: 17.06.2022). – Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

19. Воронин, К.М. Процессы и аппараты технологии строительных

материалов : конспект лекций : учебное пособие / К. М. Воронин, Д. Д. Хамидулина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2012. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Загл. с титул. экрана. – URL: https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1381.pdf&show=dcatalogues/1/1123835/1381.pdf&view=true (дата обращения: 17.06.2022). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

20. Микульский В.Г. Строительные материалы [Текст]: учеб. издание / В.Г. Микульский, Г.П. Сахаров. – М. : Издательство ассоциации строительных вузов, 2007. – 520 с. : ил. – ISBN 978-5-93093-041-2.

21. Дворкин, Л. И. Структура, состав и свойства минеральных строительных материалов : учебное пособие. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 424 с. - ISBN 978-5-9729-0361-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1168606 (дата обращения: 17.06.2022). – Режим доступа: по подписке.

5. Примерный вариант вступительного испытания

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ООП
_____/Д.Д. Хамидулина/

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

1. Гидратация, твердение и свойства строительного гипса
2. Химическая коррозия цементного камня
3. Штукатурные и штучные гидроизоляционные материалы

6. Шкала оценивания вступительного испытания

Оценка за вступительное испытание выставляется в диапазоне от 0 до 100 баллов. Минимальное количество баллов успешного прохождения вступительного испытания 40 баллов.

Критерии оценки:

Для вступительных испытаний подготовлено не менее 10 билетов, содержащих по 3 вопроса. Максимальное количество за первые два вопроса составляет 30 баллов и за третий (повышенной сложности) 40 баллов.

Поступающие представляют (при наличии) сведения об индивидуальных достижениях. Результаты достижений учитываются посредством начисления дополнительных баллов (но не более 30), которые включаются в сумму конкурсных баллов, и заносятся в лист рассмотрения индивидуальных достижений поступающего.

По результатам проведенного экзамена оформляется протокол вступительного испытания и лист рассмотрения индивидуальных достижений поступающего, подписанный в соответствующем порядке экзаменационной комиссией.

Программу вступительного
испытания разработал к.т.н.,
доцент каф. УиИС Д.Д. Хамидулина

Приложение А

Лист рассмотрения индивидуальных достижений поступающего

_____

ФИО поступающего

_____

наименование образовательной программы

№	Наименование индивидуального достижения	Документы, подтверждающие получение результатов индивидуальных достижений	Баллы
1	Наличие документа об образовании и о квалификации, удостоверяющего образование соответствующего уровня, с отличием	копия документа об образовании и о квалификации, удостоверяющая образование соответствующего уровня, с отличием	4
	Наличие научных публикаций (тематика публикации должна соответствовать научной специальности аспирантуры, по которой поступающий участвует в конкурсе):		
2	научная статья в изданиях, индексируемых в базах данных Scopus и (или) Web of Science	Ссылка на публикацию на сайтах баз данных Scopus, Web of Science и др. и (или) распечатанная копия страницы официального Интернет-ресурса базы данных, индексирующей работу (например, Scopus.com, e-library.ru), на которой отображены сведения о публикации (авторы, выходные данные, название работы) и об индексирующей ее базе (РИНЦ, Scopus, Wos)	10
3	научная статья в ведущих рецензируемых научных журналах, включенных в перечень ВАК		5
4	научная статья в журналах индексируемых в РИНЦ		2
	Наличие охранных документов:		
5	патент на изобретение	Ссылка на публикацию на сайтах баз данных Scopus, Web of Science и др. и (или) копия охранного документа с указанием авторов	5
6	патент на полезную модель		3
7	свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ/базы данных (ФИПС)		2
8	Участие в составе научной группы при выполнении научных проектов, грантов, договоров научно-исследовательских работ	копия документов, подтверждающих указанный статус	
	за каждое достижение		2
9	Участие в международных и всероссийских конференциях и (или) публикации в материалах международных и всероссийских конференций, включая публикации в выпусках научных журналов, по итогам конференций, проводимых не ранее чем за 2 года, предшествующих приему. Тематика публикации (докладов, направление секции конференции) должна соответствовать программе аспирантуры, по которой поступающий участвует в конкурсе	копии материалов конференций (тезисов докладов) с приложением титульных листов и выходными данными сборника (журнала) по материалам конференции и (или) сертификат участника конференции	не более 2 (за каждую конференцию)

10	Наличие дипломов победителей мероприятий международного, всероссийского, регионального значения, подтверждающие успехи в профессиональной подготовке кандидата для поступления в аспирантуру	копия диплома	не более 3 (за каждое достижение)
	Сумма баллов	**не более 30**	

Приложение В

Порядок представления индивидуальных достижений поступающим
Сведения об индивидуальных достижениях (образец оформления)

_____

(ФИО)

№	Наименование ИД	Описание ИД	Ссылка на ИД/ скан-копия подтверждающего документа
1	Например, документ об образовании и о квалификации **с отличием**	Диплом специалиста серия_____№ _____ Дата выдачи _____ Наименование организации, выдавшей документ об образовании_____ Код профессии, специальность, направление подготовки, указанное в документе об образовании _____	Скан-копия документа об образовании и о квалификации
2	Например, научная статья в изданиях, индексируемых в базах данных Scopus и (или) Web of Science	Автор. Статья / Авторы // Журнал. – Год. – Номер. – Страницы размещения статьи. Например, Кузнецов А.Ю. Консорциум – механизм организации подписки на электронные ресурсы // Российский фонд фундаментальных исследований: десять лет служения российской науке. – М.: Науч. мир, 2003. – С.340–342.	Ссылка на публикацию на сайтах баз данных Scopus, Web of Science и др. с указанием квартиля (при наличии) на момент выхода статьи
3	Патент	Например, Патент РФ № 2000130511/28, 04.12.2000. Еськов Д.Н., Бонштедт Б.Э., Корешев С.Н., Лебедев Г.И., Серегин А.Г. Оптико-электронный аппарат // Патент России № 2122745. 1998. Бюл. № 33.	Ссылка на патент в сети Интернет (при наличии)
4	Участие в международной конференции	Например, Козлова Е.Н. Управление конкурентоспособностью и качеством продукции в условиях перехода к рынку / Е.Н. Козлова, Н.П. Залесова. – Текст: непосредственный // Биологические и технико-экономические проблемы в сельском хозяйстве: тезисы XXXIII научно-практической конференции, 2-3 апреля 1998 года, Великие Луки. – Великие Луки, 2000. – С. 222-224.	Ссылка на сборник тезисов в сети Интернет (при наличии), или скан-копия сертификата участника (при наличии), или скан-копия страниц с выходными данными сборника конференции
5	Диплом победителя мероприятия международного значения	Например, диплом победителя заключительного этапа Международного инженерного чемпионата по горному делу Год участия - 2023	Ссылка на публикацию на сайтах и (или) скан-копия диплома