

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Т.Ф. ГОРБАЧЕВА»



**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель приемной комиссии

А.Н. Яковлев

« 28 » 10 2022 г.

Председатель экзаменационной  
комиссии

К.С. Костиков

« 28 » 10 2022 г.

**ПРОГРАММА**

вступительных испытаний для поступающих в аспирантуру  
по научной специальности

2.1.5. Строительные материалы и изделия

## 1. Общие положения

1.1. Программа вступительного испытания по специальной дисциплине, соответствующей научной специальности 2.1.5. Строительные материалы и изделия, разработана на основании федеральных образовательных стандартов высшего образования магистратуры и одобрена на заседании кафедры строительного производства и экспертизы недвижимости.

1.2. Вступительные испытания для поступающих в аспирантуру проводятся с целью определения степени готовности поступающего к освоению основной образовательной программы высшего образования – программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 2.1.5. Строительные материалы и изделия.

1.3. Для всех поступающих, обязательным является прохождение вступительного испытания в письменной форме, которое включает общие вопросы по дисциплинам: «Материаловедение», Физико-химические основы строительства», «Возведение монолитных высотных зданий», «Технология строительного производства», Технология строительства в экстремальных условиях», «Строительные материалы».

1.4. Экзамен проводится с использованием экзаменационных билетов. Экзаменационные билеты разрабатываются кафедрой строительного производства и экспертизы недвижимости на основании федерального государственного образовательного стандарта к уровню подготовки дипломированного магистра и утверждаются председателем приемной комиссии.

1.5. Каждый экзаменационный билет содержит три вопроса, на которые необходимо дать развернутые и полные ответы. Поступающие на выданных листах бумаги в правом верхнем углу от руки пишут свою фамилию, по центру – номер билета и в порядке очередности – формулировку вопросов билета и ответы на них. Письменные ответы делаются в произвольной форме.

1.6. Результаты вступительного испытания оцениваются по 100-балльной шкале. Общее количество баллов распределяется следующим образом: каждый вопрос – не более 34 баллов. Минимальный пороговый балл для прохождения вступительного испытания в письменной форме составляет 50 баллов.

## 2. Содержание программы вступительных испытаний для поступающих в аспирантуру по научной специальности

### 2.1.5. Строительные материалы и изделия

#### 2.1. Материаловедение в строительстве

В области строительства знание свойств строительных материалов и принципов их формирования позволит специалистам обеспечить необходимые эксплуатационные качества объектам строительства.

Многообразие применяемых в строительстве материалов и изделий предполагает знание дисциплины материаловедение, как необходимый инструмент при анализе их свойств и характеристик на стадии изготовления и применения. Результаты изучения:

- способы и приемы лабораторного получения образцов;
- современные системы контроля и оценки качества строительных материалов;
- методы создания новых строительных материалов;
- управление основными свойствами строительных материалов;
- методы контроля для оценки качества строительных изделий;
- современные исследовательские аппараты для создания новых строительных материалов;
- основные современные методы исследований свойств строительных материалов;
- методы системы контроля и оценки качества строительных материалов;
- современные методы оценки долговечности строительных материалов.

#### *Рекомендуемая литература*

1. Соколова, С. В. Материаловедение. Ч. 1. Строительные материалы и изделия на основе минеральных вяжущих веществ. В двух частях: учебное пособие / С. В. Соколова. – Санкт-Петербург : Самарский государственный университет путей сообщения, 2019. – 87 с. – URL:

<https://e.lanbook.com/book/145824> (дата обращения: 16.05.2021). – Текст : электронный.

2. Красовский, П. С. Строительные материалы : учебное пособие для бакалавров, магистров и специалистов, обучающихся по направлению "Строительные материалы" / П. С. Красовский. – Москва : Форум, 2013. – 256 с. – Текст : непосредственный.

3. Шишканова, В. Н. Долговечность строительных материалов, изделий и конструкций: учебное пособие по дисциплине «строительные материалы при реконструкции, восстановлении и капитальном ремонте зданий и сооружений» / В. Н. Шишканова. – Керчь : Тольяттинский государственный уни-

верситет, 2013. – 124 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/139614> (дата обращения: 16.05.2021). – Текст :электронный.

4. Худяков, В. А. Современные композиционные строительные материалы : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Пр-во строит. материалов, изделий и конструкций" направления подгот. "Стр-во" / В. А. Худяков, А. П. Прошин, С. Н. Кислицына. – М. : Издательство Ассоциации Строительных Вузов, 2006. – 144 с. – Текст : непосредственный.вузов, обучающихся по строительным специальностям / под общ. ред. В. Г. Микульского, В. В. Козлова. –Москва : Издательство Ассоциации Строительных Вузов, 2004. – 536 с. – Текст : непосредственный.

## **2.2. Методы исследований строительных материалов**

В области строительства значение методов исследований строительных материалов позволит специалистам вести контроль качества, прогнозировать характеристики проектируемых композитов, анализировать причины дефектов и методы их устранения. Результаты изучения:

– теоретические основы получения различных строительных материалов и изделий;

– номенклатуру основных строительных материалов, в том числе, для специальных конструкций и сооружений и предъявляемые к ним требования;

– знания основных законов химии, физико-химии, физики, термодинамики и др., лежащих в основе современных теоретических представлений о свойствах и строении строительных материалов;

– правила расчетов составов, материальных балансов и проектировать технологии получения новых строительных материалов;

– методологию оценки свойств и характеристик строительных материалов;

– правила испытаний характеристик, оценки свойств и эффективности новых и специальных строительных материалов с заданными свойствами.

### ***Рекомендуемая литература***

1. Елесин, М. А. Экологически чистые и безопасные строительные материалы: учебное пособие / М. А. Елесин, Е. В. Умнова. – Казань : Норильский государственный индустриальный институт, 2017. – 83 с. –ISBN 978-5-89009-682-1. – URL: <https://e.lanbook.com/book/155879> (дата обращения: 16.05.2021). – Текст :электронный.

2. Дерябин, П. П. Эффективные строительные материалы из ячеистых бетонов: учебное пособие / П.П. Дерябин. – Красноярск : Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет, 2020. – 163с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/149544> (дата обращения: 16.05.2021). – Текст : электронный.

3. Вернигорова, В. Н. Современные химические методы исследования строительных материалов : учебное пособие для строит. специальностей вузов / В. Н. Вернигорова, Н. И. Макридин, Ю. А. Соколова. – Москва : АСВ, 2003. – 224 с. – Текст : непосредственный.

4. Соколова, С. В. Материаловедение. Ч. 1. Строительные материалы и изделия на основе минеральных вяжущих веществ. В двух частях: учебное пособие / С. В. Соколова. – Санкт-Петербург : Самарский государственный университет путей сообщения, 2019. – 87 с. – URL:

<https://e.lanbook.com/book/145824> (дата обращения: 16.05.2021). – Текст : электронный.

5. Семериков, И. С. Физическая химия. строительные материалы: учебное пособие для вузов / Семериков И. С., Герасимова Е. С.. – 2-е изд. – Москва : Юрайт, 2020. – 204 с. – ISBN 978-5-534-07726-1. –

URL: <https://urait.ru/book/fizicheskaya-himiya-stroitelnye-materialy-453372> (дата обращения: 14.10.2020). – Текст : электронный.

### **2.3. Моделирование строительных материалов с заданными свойствами**

В области строительства умение моделировать строительные материалы с заданными свойствами позволит специалистам получать наиболее эффективные решения при проектировании объектов строительства. Управление процессом расчета составов и технологическими основами приготовления бетона необходимо на всех этапах изготовления железобетонных конструкций.

Результаты обучения:

– теоретические основы получения различных строительных материалов и изделий;

– номенклатура основных строительных материалов, в том числе, для специальных конструкций и сооружений и предъявляемые к ним требования;

– основа современных теоретических представлений о свойствах и строении строительных материалов;

– правила расчетов составов, материальных балансов и проектировать технологии получения новых строительных материалов;

– методология оценки свойств и характеристик строительных материалов;

– навыки испытаний характеристик и оценки свойств и эффективности новых и специальных строительных материалов с заданными свойствами.

#### ***Рекомендуемая литература***

1. Красовский, П. С. Строительные материалы : учебное пособие для бакалавров, магистров и специалистов, обучающихся по направлению "Строительные материалы" / П. С. Красовский. – Москва : Форум, 2013. – 256 с. – Текст : непосредственный.

2. Широкий, Г. Т. Строительные материалы и изделия / Г. Т. Широкий, М. Г. Бортницкая. – Минск : РИПО, 2020. – 433 с. – ISBN 9789855039908. – URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=599803](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=599803) (дата обращения: 16.05.2021). – Текст : электронный.

3. Пшеничный, Г. Н. Строительные материалы и технологии: активированные бетоны: учебное пособие для вузов / Пшеничный Г. Н.. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 224 с. – ISBN 978-5-534-11474-4. – URL: <https://urait.ru/book/stroitelnye-materialy-i-tehnologii-aktivirovannye-betony-456961> (дата обращения: 14.10.2020). – Текст : электронный.

4. Красовский, П. С. Технология конструкционных материалов : учебное пособие для специализированного модуля "Строительные материалы", входящего в перечень основных образовательных программ бакалавров, магистров и специалистов / П. С. Красовский. – Москва : Форум, 2013. – 304 с. – (Высшее образование : Бакалавриат). – Текст : непосредственный.

#### **4. Перечень вопросов, выносимых на вступительные испытания для поступающих в аспирантуру по научной специальности**

##### **2.1.5. Строительные материалы и изделия**

1. Взаимосвязь прочностных показателей со структурой материала.
2. Физические свойства материалов и методы их исследований.
3. Теория композитных материалов.
4. Композитные материалы, используемые в строительстве.
5. Свойства композитных материалов.
6. Формирование свойств композитов.
7. Бетоны, как композитные материалы.
8. Разновидности вяжущих материалов.
9. Сфера применения металлов в строительстве.
10. Основные свойства металлов.
11. Основные свойства строительных материалов.
12. Методы исследований основных свойств строительных материалов.
13. Перечислите основные методы химических исследований строительных материалов.
14. Методы количественного анализа.
15. Проанализируйте взаимосвязь отдельных свойств материала между собой. Приведите примеры.
16. Перечислите физические методы исследований и области их использования в анализе строительных материалов.
17. Свойства строительных материалов, определяемые физическими методами.
18. Сущность неразрушающих методов исследований и область их применения.
19. Теория планирования эксперимента.

20. Обработка и оценка измерений.
21. Моделирование – как один из основных методов исследования.
22. Основные этапы создания материалов с заданными свойствами.
23. Научные принципы создания материалов с заданными свойствами.
24. Исходные данные для проектирования состава тяжелого бетона.
25. Экспериментальная проверка расчетных характеристик.
26. Моделирование условий достижения оптимальных показателей.
27. Добавки, как средство регулирования свойств материалов химическим путем.
28. Исследование основных технологических параметров получения строительных материалов.
29. Контроль прочностных характеристик.
30. Контроль специальных характеристик материала.

