

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**ПРОГРАММА**

вступительных испытаний

по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

Направление подготовки 08.06.01. Техники и технологии строительства

Направленность (профиль) подготовки 05.23.05 – Строительные материалы и изделия

Составлена:  
зав. баз. каф. СМиТ, доцентом, к.т.н.




Белых С.А.

Братск, 2020г.

Программа рассмотрена на заседании базовой кафедры СМиТ от «10» 09 2020г., протокол № 1.


Зав. базовой кафедрой СМиТ

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

С.А. Белых

Принята на заседании ученого совета ФЭиС от «24» 09 2020г., протокол № 1.

И.о. декана ФЭиС

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

М.Ю. Вахрушева

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Общие положения .....	4
2	Программа.....	5
3	Экзаменационные вопросы .....	6
4	Рекомендуемая литература .....	7
5	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет» необходимых для подготовки к экзамену.....	9
	Приложение. Шкала оценивания результатов вступительных испытаний по программе подготовки высшей квалификации .....	11

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программы вступительных испытаний при приеме на обучение по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре формируются на основе федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования по программам специалитета или магистратуры.

Расписание вступительных испытаний с указанием мест их проведения доводится до сведения поступающих путем размещения информации на официальном сайте ФГБОУ ВО «БрГУ» не позднее чем за 14 календарных дней до их начала.

Вступительные испытания проводятся:

- путем непосредственного взаимодействия поступающих с работниками ФГБОУ ВО «БрГУ» в комбинированной форме по билетам (письменное вступительное испытание в сочетании с устным ответом) при соблюдении пункта 37.1 Правил приема;

- с использованием дистанционных технологий при условии идентификации поступающих при сдаче ими вступительных испытаний в соответствии с Регламентом, утвержденным приказом ректора от 18.06.2020 г. №305. Основанием для очного проведения экзамена является приказ ректора университета, разрешающий личное взаимодействие с обучающимися.

Для поступающих на места в рамках контрольных цифр приема за вычетом целевой квоты, по договорам об оказании платных образовательных услуг, на места в пределах целевой квоты, на определенное направление подготовки, для российских и иностранных граждан устанавливаются одинаковые вступительные испытания.

Вступительные испытания проводятся на русском языке.

Поступающие сдают следующие вступительные испытания:

- специальную дисциплину, соответствующую направлению программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее - специальная дисциплина).

В случае очного проведения вступительных экзаменов:

- вступительный экзамен по специальной дисциплине проходит следующим образом: каждый допущенный к экзамену тянет билет с вопросами, готовится к ответу на вопросы письменно на экзаменационных листах, отвечает устно членам экзаменационных комиссий (при необходимости). Каждый билет содержит по 2 вопроса и задачу по программе подготовки. Экзаменационная комиссия вправе задать дополнительный вопрос (вопросы), в случае сомнения при оценивании поступающего. В этом случае, данные вопросы должны быть отражены в протоколе заседания экзаменационной комиссии.

В случае дистанционного проведения вступительных экзаменов, экзамен проводится в соответствии с Регламентом, утвержденным приказом ректора от 18.06.2020 г. №305.

Уровень знаний поступающего оценивается экзаменационной комиссией по шкале оценивания в соответствии с Приложением. Каждое вступительное испытание оценивается отдельно. Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания равно 45 (сорок пять). Минимальное количество баллов не может быть изменено в ходе приема.

Результаты проведения вступительного испытания оформляются протоколом, в котором фиксируются вопросы экзаменаторов к поступающему. На каждого поступающего ведется отдельный протокол.

Результаты вступительного испытания объявляются на официальном сайте не позднее третьего рабочего дня после проведения вступительного испытания.

После объявления результатов письменного вступительного испытания поступающий (доверенное лицо) имеет право ознакомиться со своей работой (с работой поступающего) в день объявления результатов письменного вступительного испытания или в течение следующего рабочего дня.

Поступающий однократно сдает каждое вступительное испытание.

## **2. ПРОГРАММА**

### **1. Основы строительного материаловедения**

Введение в курс материаловедения. Классификация строительных материалов. Структура материалов: уровни структуры, типы макроструктуры. Характеристика состава; связь состава, структуры и свойств.

Основные свойства материалов:

- физические свойства (плотность, пористость, водопоглощение, водонасыщение, теплопроводность, огнестойкость, огнеупорность, жаростойкость, морозостойкость, водонепроницаемость);
- механические свойства (прочностные и деформативные);
- химические свойства (химическая активность и химическая стойкость);
- технологические свойства (ковкость, гвоздимкость, удобоукладываемость, шлифуемость, полируемость).

Расчетные и экспериментальные методы определения свойств материалов.

### **2. Сырье для производства строительных материалов**

Горные породы. Состав, строение и свойства сырья для производства строительных материалов. Техногенные отходы.

### **3. Строительные материалы, получаемые термической обработкой сырья**

Керамические материалы. Стекло и другие материалы на основе минеральных расплавов. Металлические материалы. Основы получения, свойства и применение.

### **4. Строительные материалы на основе неорганических вяжущих веществ**

Неорганические вяжущие вещества. Классификация. Основы получения, свойства, применение. Воздушные вяжущие вещества. Гидравлические вяжущие вещества.

Искусственные каменные материалы. Материалы на основе гипса. Материалы на основе извести (силикатные изделия). Материалы на основе цемента.

Бетоны, Классификация, свойства, применение. Тяжелый бетон. Легкий бетон. Основы проектирования и подбора составов. Особые виды бетона.

Строительные растворы. Сухие смеси.

### **5. Строительные материалы из органического сырья**

Лесные материалы. Строительные материалы на основе древесины. Строение, свойства, применение. Битумные и дегтевые вяжущие вещества и бетоны (растворы) на их основе. Полимерные материалы. Сырье для полимерных материалов, основы технологии, свойства полимеров и пластмасс, их применение.

### **6. Строительные материалы специального функционального назначения**

Теплоизоляционные материалы. Виды, строение, свойства и применение. Акустические материалы. Отделочные материалы. Разновидности, свойства, применение.

### **7. Строительные материалы в конструкциях зданий и сооружений**

Металлические конструкции. Железобетонные и каменные конструкции. Деревянные конструкции. Полимерные конструкции. Антикоррозионная защита конструкций. Ремонт и реставрация конструкций.

### **3. ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ**

1. Классификация строительных материалов;
2. Уровни структуры, типы структуры материалов;
3. Характеристика состава; связь состава, структуры и свойств материалов;
4. Физические свойства материалов (плотность, пористость, водопоглощение, водонасыщение, теплопроводность, огнестойкость, огнеупорность, жаростойкость, морозостойкость, водонепроницаемость);
5. Механические свойства материалов (прочностные и деформативные);
6. Химические свойства материалов (химическая активность и химическая стойкость);
7. Технологические свойства материалов (ковкость, гвоздимкость, удобоукладываемость, шлифуемость, полируемость и др.);
8. Методы определения свойств материалов;
9. Горные породы: классификация и применение в производстве строительных материалов;
10. Состав, строение и свойства минерального сырья для производства строительных материалов;
11. Техногенные отходы и их применение в производстве строительных материалов;
12. Керамические строительные материалы: классификация и основы производства;
13. Стекло и другие материалы на основе минеральных расплавов, свойства и применение;
14. Металлические материалы. Основы получения, свойства и применение в строительстве;
15. Неорганические вяжущие вещества. Классификация и применение;

16. Воздушные вяжущие вещества. Основные свойства и применение;
17. Гидравлические вяжущие вещества. Основные свойства и применение;
18. Материалы на основе строительного гипса. Свойства и применение;
19. Материалы на основе извести (силикатные изделия). Свойства и применение;
20. Материалы на основе портландцемента. Свойства и применение;
21. Бетоны, классификация, свойства, применение;
22. Тяжелый бетон. Классификация, основные свойства и применение;
23. Легкий бетон. Классификация, основные свойства и применение;
24. Основы проектирования и подбора состава тяжелого бетона;
25. Особые виды бетона, свойства и применение;
26. Строительные растворы и сухие строительные смеси;
27. Строительные материалы на основе древесины. Строение, свойства, применение древесных строительных материалов;
28. Битумные и дегтевые вяжущие вещества, основные свойства и применение;
29. Бетоны (растворы) на основе органических вяжущих. Основные свойства асфальтобетона;
30. Полимерные материалы. Сырье для полимерных строительных материалов;
31. Свойства полимеров и пластмасс, применение строительных материалов на основе полимерных материалов;
32. Теплоизоляционные материалы. Виды, строение, свойства и применение;
33. Акустические материалы и их свойства;
34. Отделочные материалы. Разновидности, свойства, применение;
35. Металлические конструкции в строительстве. Применение черных и цветных металлов в строительстве;
36. Железобетонные и каменные конструкционные элементы.

#### **4. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

##### **Основная литература:**

1. Строительные материалы (Материаловедение. Строительные материалы): Учебник для вузов / Под ред. В.Г. Микульского. – 4-е изд., доп. и перер. – М.: АСВ, 2004. – 533с.

2. Макарова И.А., Лохова Н.А., Косых А.В. Искусственные и природные строительные материалы и изделия: учеб. пособие. –3-е изд., исп. и доп. – Братск: Изд-во БрГУ, 2012. – 194 с.

3. **Материаловедение. Современные строительные и отделочные материалы: учебно-методическое пособие / А.В. Косых, Е.Н. Куванова.**- Братск : ГОУ ВПО «Братский государственный университет», 2009. – 116 с.

4. **Глебов, М.П. Природные каменные материалы и их применение в строительстве: учеб. пособие / М.П. Глебов.** – Братск: ГОУ ВПО «БрГУ», 2008.- 148с.

5. **Киреева, Ю. И. Строительные материалы : учеб. пособие для вузов / Ю.И. Киреева.** - Мн. : Новое знание, 2005. - 400 с.

6. **Технология бетона, строительных изделий и конструкций : учебник для вузов / Ю. М. Баженов, Л. А. Алимов [и др.].** - Москва : АСВ, 2006. - 256 с.

7. **Баженов, Ю. М. Технология бетона : учебник / Ю. М. Баженов.** - 3-е изд. - Москва : АСВ, 2003. - 500 с.

8. **Волженский, А. В. Минеральные вяжущие вещества : учебник для вузов / А. В. Волженский.** - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Стройиздат, 1986.

#### **Дополнительная литература:**

1. **Белых С.А., Даминова А.М. Подбор состава тяжелого бетона: методические указания к курсовой работе по дисциплине «Строительные материалы.** – Братск : Изд-во БрГУ, 2012. – 27 с.

2. **Белов В.В. Лабораторные определения свойств строительных материалов: Учеб. пособие для вузов / В.В.Белов, В.Б. Петропавловская, Ю.А.Шленанов.** – М.: АСВ, 2004. – 175с.

3. **Попов К.Н. Оценка качества строительных материалов: Учеб. пособие/ К.Н.Попов, М.Б.Каддо, О.В.Кульков.** – 2-е изд., перераб. И доп. – М.: Высш. шк., 2004. – 287с.

4. **Байер В.Е. Строительные материалы: учебник / В.Е.Байер.** – М.: Архитектура – С., 2004. – 240с.

5. **Строительные материалы: Учебно-справочное пособие / Под ред. Арайнетова Г.А., Несветаева Г.В.** – Ростов н/Д: Феникс, 2004. – 603с.

6. **Рыбьев И.А. Строительное материаловедение: Учеб. пособие / И.А.Рыбьев.** – 2-е изд., испр. – М.: Высш.шк., 2004 – 701 с.

7. **Физико-химические основы строительного материаловедения: Учеб. пособие для вузов / Г.Г.Волокитин, Н.П.Горленко, В.В.Гузеев и др.** – М.: АСВ, 2004. – 190с.

8. **Физико-химические основы строительного материаловедения: Учебное пособие для вузов / В.Н. Вернигорова, Н.И.Макридин, И.Н.Максимова, Ю.А. Соколова.** – М.: АСВ, 2003. – 135с.

9. **Горбунов Г.И. Основы строительного материаловедения (состав, химические связи, структура и свойства строительных материалов): Учебное пособие для вузов.** – М.: АСВ, 2002. – 167с.



10. Строительные материалы (Материаловедение и технологии): Учебник для вузов / В.Г. Микульский, Г.И.Горчаков, В.В.Козлов и др.; Под ред. В.Г.Микульского. – 3-е изд., доп. И перер. – М.: АСВ, 2002. – 533с.

11. Строительные материалы (Материаловедение и технологии): Учебник для вузов / В.Г.Микульский, Г.И.Горчаков, В.В.Козлов и др.; Под ред. В.Г.Микульского. – М.: АСВ, 2001. – 536с.

12. Попов Л.Н., Попов Н.Л. Строительные материалы и изделия: Учебник. – М.: ГУП ЦПП, 2000. – 384с.

13. Шубенкин, П. Ф. Строительные материалы и изделия. Бетон на основе минеральных вяжущих. Примеры задач с решениями : учебное пособие / П. Ф. Шубенкин, Л. В. Кухаренко. - Москва : АСВ, 2002. - 93 с.

14. Белых, С. А. Технология бетона, строительных изделий и конструкций : методические указания к выполнению лабораторных работ / С. А. Белых. - Братск : БрГУ, 2017. - 76 с.

## **5. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ**

1. Буравчук, Н.И. Ресурсосбережение в технологии строительных материалов : учебное пособие / Н.И. Буравчук ; Федеральное агентство по образованию Российской Федерации, Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2009. – 224 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240922> (дата обращения: 07.10.2020). – библиогр. с: С. 211-217 – ISBN 978-5-9275-0681-1. – Текст : электронный.

2. Дворкин, Л.И. Расчетное прогнозирование свойств и проектирование составов бетона : учебное пособие : [16+] / Л.И. Дворкин, О.Л. Дворкин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 385 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=565003> (дата обращения: 07.10.2020). – Библиогр.: с. 379 - 382. – ISBN 978-5-9729-0294-1. – Текст : электронный.

3. Турчанинов, В.И. Строительные материалы из техногенного сырья : учебное пособие / В.И. Турчанинов ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2017. – 208 с. : табл., граф., схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481814> (дата обращения: 07.10.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7410-1753-1. – Текст : электронный.

4. Исследование свойств строительных материалов : учебное пособие / А.А. Макаева, А.И. Кравцов, Т.И. Шевцова и др. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2015. – 201 с. : табл., граф., схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439005> (дата обращения: 07.10.2020). – Библиогр.: с. 183-187. – ISBN 978-5-7410-1193-5. – Текст : электронный.

5. Кравцов, А.И. Железобетон и его составляющие. Определение свойств : учебное пособие : в 2 ч. / А.И. Кравцов ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2017. – Ч. 2. – 125 с. : табл., граф., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481774> (дата обращения: 07.10.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7410-1755-5. – Текст : электронный.

6. Макаева, А. Технология заполнителей бетона : учебно-методическое пособие / А. Макаева ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государ-

ственный университет, 2012. – 100 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259255> (дата обращения: 07.10.2020). – Текст : электронный.

7. Кононова, О.В. Строительные материалы: конспект лекций : [16+] / О.В. Кононова ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2017. – 212 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=476284> (дата обращения: 07.10.2020). – Библиогр.: с. 206-207. – ISBN 978-5-8158-1813-2. – Текст : электронный.

8. Дворкин, Л.И. Практическая методология проектирования составов бетона : учебное пособие : [16+] / Л.И. Дворкин. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 605 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=565001> (дата обращения: 07.10.2020). – Библиогр.: с. 583 - 586. – ISBN 978-5-9729-0304-7. – Текст : электронный.

9. Дворкин, Л.И. Испытания бетонов и растворов. Проектирование их составов: учебно-практическое пособие / Л.И. Дворкин, В.И. Гоц, О.Л. Дворкин. – Москва : Инфра-Инженерия, 2014. – 422 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234773> (дата обращения: 07.10.2020). – ISBN 978-5-9729-0080-0. – Текст : электронный.

10. Дворкин, Л.И. Специальные бетоны : практическое пособие / Л.И. Дворкин, О.Л. Дворкин. – Москва : Инфра-Инженерия, 2012. – 368 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144686> (дата обращения: 07.10.2020). – ISBN 978-5-9729-0046-6. – Текст : электронный.

11. Дворкин, Л.И. Строительные минеральные вяжущие материалы : практическое пособие / Л.И. Дворкин, О.Л. Дворкин. – Москва : Инфра-Инженерия, 2011. – 544 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144807> (дата обращения: 07.10.2020). – ISBN 978-5-9729-0035-0. – Текст : электронный.

12. Дворкин, Л.И. Сухие строительные смеси с применением дисперсных отходов промышленности / Л.И. Дворкин, В.В. Житковский, В.В. Марчук ; под ред. Л.И. Дворкина. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 313 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=565004> (дата обращения: 07.10.2020). – Библиогр.: с. 294 - 306. – ISBN 978-5-9729-0274-3. – Текст : электронный.

**Шкала оценивания результатов вступительных испытаний  
по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре**

**От 0 до 44 баллов - «неудовлетворительно»:**

- наблюдается стремление подменить научное обоснование проблем рассуждением практически-бытового плана;
- ответ содержит ряд серьезных неточностей;
- в ответе преобладает бытовая лексика;
- наблюдаются неточности в использовании научной терминологии.

**От 45 до 69 баллов - «удовлетворительно»:**

- абитуриент обнаруживает слабость в раскрытии теоретических основ базовых дисциплин, хотя базовые понятия раскрываются верно;
- выдвигаемые положения недостаточно аргументируются;
- отсутствует знание первоисточников;
- ответ носит преимущественно описательный, а не концептуальный характер;
- отсутствует собственная критическая оценка;
- ограниченное использование научной терминологии.

**От 70 до 84 баллов - «хорошо»:**

- знание учебного материала в пределах программы;
- владеет базовыми понятиями и теориями;
- подтверждает выдвигаемые теоретические положения примерами;
- привлекает данные из смежных наук;
- опора при построении ответа на обязательную литературу;
- наблюдается некоторая последовательность анализа в сопоставлении и обосновании своей точки зрения.

**От 85 до 100 баллов - «отлично»:**

- логическое, последовательное изложение вопроса с опорой на разнообразные источники;
- глубокое знание базовых понятий и теорий;
- развернутое аргументирование выдвигаемых положений;
- убедительные примеры из практики научной и методической литературы;
- определение своей позиции в раскрытии подходов к рассматриваемой проблеме.