

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**  
**(БГТУ им. В.Г. Шухова)**



**УТВЕРЖДАЮ**  
**ДИРЕКТОР ИНСТИТУТА**

Уваров В.А.

29 мая 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Строительные материалы и изделия**

Научная специальность:  
2.1.5 «Строительные материалы и изделия»


Форма обучения: очная

Рабочая программа дисциплины «Строительные материалы и изделия» составлена в соответствии с Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов, утвержденными приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 октября 2021 г. № 951.

Составитель: д-р техн. наук, проф.  (Л.Х. Загороднюк)

Рабочая программа согласована с базовой кафедрой по группе научных специальностей

Строительного материаловедения, изделий и конструкций

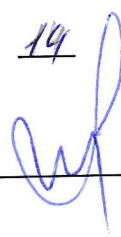
Заведующий кафедрой: д-р техн. наук, проф.  (В.С. Лесовик)

« 13 » 05 2022 г., протокол № 14

Рабочая программа обсуждена на базовой кафедре по группе научных специальностей аспирантуры


Строительного материаловедения, изделий и конструкций

« 13 » 05 2022 г., протокол № 14

Заведующий кафедрой: д-р техн. наук, проф.  (В.С. Лесовик)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института инженерно-строительного

« 16 » 06 2022 г., протокол № 10

Председатель канд. техн. наук, доц.  (А.Ю. Феоктистов)

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |    |
|--|----|
| 1. Перечень сокращений, используемых в тексте рабочей программы дисциплины.....                                    | 4  |
| 2. Цель изучения дисциплины .....  | 4  |
| 3. Требования к результатам освоения дисциплины .....  | 4  |
| 4. Объем дисциплины .....  | 4  |
| 5. Содержание дисциплины .....   | 5  |
| 6. Ресурсное обеспечение .....   | 7  |
| 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....   | 7  |
| 8. Основная и дополнительная литература.....   | 8  |
| 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины ..... | 9  |
| 10. Перечень лицензионного программного обеспечения:.....  | 9  |
| 11. Оценочные средства .....   | 9  |
| 12. Утверждение рабочей программы.....   | 10 |
| Приложение 1 .....   | 12 |

## 1. Перечень сокращений, используемых в тексте рабочей программы дисциплины

- з.е. – зачетная единица
- ФГТ – Федеральные государственные требования
- ФОС – фонд оценочных средств
- Пр – практическое занятие
- Лаб – лабораторное занятие
- Лек – лекции
- СР – самостоятельная работа

## 2. Цель изучения дисциплины

Дать обучающимся знания основ для создания новых эффективных строительных материалов и изделий в соответствии с современными требованиями с высокими физико-механическими, технологическими и эксплуатационными показателями, выработать умение в постановки задач исследования и достижения поставленной цели при создании целевого композита с заданными техническими показателями и высокой долговечностью.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

**В результате изучения дисциплины, аспирант должен:**

**Знать:** основные теоретические подходы для создания материалов с заданными свойствами;

**Уметь:** применять полученные знания к разработке конкретных композиционных материалов с заранее заданными свойствами;

**Владеть:** навыками применения теоретических подходов к разработке строительных композитов с заданными свойствами.

## 4. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 2 зач. единиц, 72 часа.

Форма промежуточной аттестации – экзамен

| Вид учебной работы   | Всего часов | Семестр № 4 |
|--|-------------|-------------|
| Общая трудоемкость дисциплины, час   | 72          | 72          |
| <b>Контактная работа (аудиторные занятия), в том числе:</b>  | 8           | 8           |
| лекции   | 8           | 8           |
| лабораторные   | -           | -           |
| практические   | -           | -           |
| <b>Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:</b> | 64          | 64          |

|   |         |    |
|---|---------|----|
| Курсовой проект   | -       | -  |
| Курсовая работа   | -       | -  |
| Расчетно-графическое задание  | -       | -  |
| Индивидуальное домашнее задание (реферат)   | -       | -  |
| Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия) | 64      | 64 |
| Экзамен   | экзамен |    |

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1 Наименование тем, их содержание и объем

#### Курс 2 Семестр 4

| № п/п | Наименование раздела (краткое содержание)   | Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час |                      |                      |                        |
|-------|---|---|----------------------|----------------------|------------------------|
|       |   | Лекции  | Практические занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа |
| 1     | <p><b>Тема 1. Производство строительных материалов в России: состояние, проблемы и перспективы.</b><br/>Строительный комплекс России.<br/>Оценка и анализ состояния строительной отрасли и науки. Пути и направления развития промышленности строительных материалов.<br/>Научный подход к решению проблемы повышения качества и конкурентоспособности отечественных строительных материалов.<br/>Стратегия завоевания рынка отечественными строительными материалами и технологиями.</p> | 1   | -                    | -                    | 8                      |
| 2     | <p><b>Тема 2. Перспективы и направления развития производства и применения железобетона в России.</b><br/>Перспективы использования железобетона в современном отечественном жилищном строительстве.<br/>Научный подход к повышению эффективности сборного железобетона в жилищном строительстве.<br/>Перспективные направления использования различных видов бетона и железобетона и совершенствования их свойств. Современные искусственные пористые заполнители для бетона.</p>        | 1   | -                    | -                    | 10                     |
| 3     | <p><b>Тема 3. Композиционные вяжущие.</b><br/>Новейшие разработки и перспективы развития промышленности вяжущих веществ.<br/>Вяжущие вещества специального назначения с использованием техногенных отходов.<br/>Особенности технологии производства, строительнотехнические свойства и области применения композиционных вяжущих.</p>   | 1   | -                    | -                    | 8                      |

|   |   |   |   |   |    |
|---|---|---|---|---|----|
| 4 | <p><b>Тема 4. Современное состояние и перспективы развития производства сухих строительных смесей.</b></p> <p>Эффективность сухих строительных смесей.</p> <p>Сравнительный анализ производства сухих строительных смесей в странах Европы и России.</p> <p>Классификация и номенклатура.</p> <p>Современные технологии применения сухих строительных смесей. Модификация сухих смесей как эффективный путь управления их качеством. Перспективы развития сухих строительных смесей.</p>  | 1 | – | – | 8  |
| 5 | <p><b>Тема 5. Современные теплоизоляционные системы и теплозащитные материалы.</b></p> <p>Состояние производства теплоизоляционных материалов в России.</p> <p>Сравнительный анализ теплотехнических свойств зарубежных и отечественных теплоизоляционных материалов в плане соответствия требованиям СНиП по теплотехнике.</p> <p>Новые перспективные теплоизоляционные материалы и технологии их производства.</p> <p>Новые научные разработки в области получения теплоизоляционных материалов на основе либо с использованием техногенного сырья.</p> <p>Пеностекло на основе щелочных алюмосиликатных пород и отходов промышленности.</p> <p>Теплоизоляционные материалы на основе жидкого стекла из силикат-глыбы и из микрокремнезема.</p> | 1 | – | – | 10 |
| 6 | <p><b>Тема 6. Современные отделочные строительные материалы.</b></p> <p>Виды и свойства современных отечественных и зарубежных отделочных материалов.</p> <p>Анализ возможности применения местных сырьевых ресурсов для получения отделочных материалов.</p> <p>Геосинтетические строительные материалы: типы, функциональное назначение, преимущества применения.</p> <p>Основные свойства и преимущества полимерных строительных материалов. Опыт их применения полимерных строительных материалов.</p> <p>Полимерные материалы и изделия для покрытия полов, для внутренней отделки и облицовки стен и потолков, для наружной облицовки.</p>  | 1 | – | – | 10 |
| 7 | <p><b>Тема 7. Современные технологии в строительном материаловедении.</b></p> <p>Современные зарубежные технологии, эксплуатационные качества изделий, номенклатура и эффективность применения.</p> <p>Техногенные отходы как ценное сырье для разработки и производства строительных материалов нового поколения. Материалы и технологии будущего, включая 3Д технологии.</p>  | 2 | – | – | 12 |
|   | <b>ВСЕГО</b>  | 8 | – | – | 64 |

*Примечание: в колонку «самостоятельная работа» входят подготовка к лекционным, практическим, лабораторным занятиям.*

## 5.2 Содержание практических (семинарских) занятий

В соответствии с учебным планом практические (семинарские) занятия не предусмотрены.

## 5.3 Содержание лабораторных занятий

В соответствии с учебным планом лабораторные занятия не предусмотрены.

## 6. Ресурсное обеспечение

Кафедра Строительного материаловедения изделий и конструкций располагает кадровыми ресурсами, гарантирующими качество подготовки аспиранта по научной специальности 2.1.5 Строительные материалы и изделия в соответствии с ФГТ.

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для введения занятий по дисциплине «Строительные материалы и изделия» используются различные виды образовательных технологий, которые предусматривают использование материально-технического оборудования. При этом материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Таблица 2

| № п/п | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы             | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы  |
|-------|---|--|
| 1.    | Занятия лекционного типа проводятся в лекционной аудитории № 105 ГК, 207 УК2, 213 УК2 | слайд-проектор, который позволяет отображать необходимый материал в виде графиков, таблиц, рисунков, фотографий, технологических схем, что существенно повышает восприятие материала |
| 3.    | Помещение для самостоятельной работы № 105 ГК, 207 УК2, 213 УК2                       | Компьютеры и ноутбуки  |

## **8. Основная и дополнительная литература**

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины «**Строительные материалы и изделия**».

### **8.1. Перечень основной литературы**

1. Лесовик, В.С. Строительные материалы И изделия: учеб. пособие / В.С. Лесовик, А.М. Гридчин, Н.И. Алфимова. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2011. – 223 с.
2. Строительные материалы: учебник / Под общей ред. В.Г. Микульского – М.: Изд-во АСВ, 2000. – 536 с.
3. Рыбьев, И.А. Строительное материаловедение: учеб. пособие для строит. спец. вузов / И.А. Рыбьев. – М.: Высшая школа, 2003. – 701 с.

### **8.2. Перечень дополнительной литературы**

1. Лесовик В.С. Геоника (геомиметика). Примеры реализации в строительном материаловедении: монография / В.С. Лесовик. – 2-е изд., доп. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2016. – 287 с.
2. Горчаков, Г.И. Строительные материалы: учеб. для вузов / Г.И. Горчаков, Ю. М. Баженов – М. : Стройиздат, 1986. – 688 с.
3. Комар, А.Г. Технология производства строительных материалов / А.Г. Комар, Ю. М. Баженов, Л.М. Сулименко. - М.: Высшая школа, 1990. – 439 с.
4. Комар, А.Г. Строительные материалы и изделия: учебник для инженерно-экономических специальностей строительных вузов / А.Г. Комар. - М.: Высшая школа, 1983. – 487 с.
5. Лесовик, В.С. Строительные материалы из отходов горнорудного производства Курской магнитной аномалии: учеб. пособие/ В. С. Лесовик. – М., Белгород, 1996. – 156 с.
6. Общий курс строительных материалов: учеб. пособие / под ред. проф. И. А. Рыбьева. – М.: Высшая школа, 1987. – 584 с.
7. Попов, К.Н. Строительные материалы и изделия: учеб./ К.Н. Попов, М. Б. Каддо. – М.: Высш. шк., 2002. – 367 с.
8. Строительные материалы (Материаловедение и Технология): учеб. пособие / под ред. проф. В. Г. Микульского. – М.: ИАСВ, 2002. – 536 с.
9. Рыбьев, И.А. Строительное материаловедение: учеб. пособие для строит. спец. вузов / И.А. Рыбьев. – М.: Высшая школа, 2003. – 701 с.
10. Технология бетона, строительных изделий и конструкций: учебник / Ю. М. Баженов [и др.]. – М.: Изд-во АСВ, 2004. – 236 с.
11. Щукина, Е.Г. Использование гиперпрессования в технологии безобжигова кирпича Е.Г. Щукина, Н. В. Архинчеева, А.Д. Цыремпилов // Строительные материалы. – 2000. – № 4. – С. 30-31.



12. Гридчин А.М. Строительные материалы для эксплуатации в экстремальных условиях: учеб. пособие / Ю.М. Баженов, Л.Х. Загороднюк, В.С. Лесовик. – М.: Изд-во АСВ, Белгород, 2008. – 595 с.

13. Загороднюк Л.Х. Сухие строительные смеси для самовыравнивающихся напольных покрытий: монография / А.Ю. Щекина, О.А. Павленко. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2016. – 103 с.

#### **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. <http://labstend.ru>
2. <http://masterhouse.ru>
3. <http://www.ereмонт.ru>
4. <http://www.know-house.ru>
5. <http://www.naremonte.ru>
6. <http://www.orgkrovlya2.ru>
7. <http://www.stroyinform.ru>

#### **10. Перечень лицензионного программного обеспечения:**

1. Операционные системы Microsoft Windows Professional 8.1, Windows 10 Pro и офисный пакет Office Professional Plus 2016
2. Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
3. КонсультантПлюс
4. GoogleChrome или аналог

#### **11. Оценочные средства**

Оценочные средства для проведения текущего, промежуточного и итогового контроля знаний по дисциплине «Строительные материалы и изделия» представлены в виде фонда оценочных средств (далее – ФОС) в Приложении 1 к настоящей рабочей программе дисциплины.

## 12. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2023/2024 учебный  
год.

Протокол № 15 заседания кафедры от «25» 05 2023 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ В.С. Лесовик

Директор института \_\_\_\_\_ В.А. Уваров

## 12. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2024/2025 учебный год.

Протокол № 15 заседания кафедры от «17» 05 2024 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ В.С. Лесовик

Директор института \_\_\_\_\_ В.А. Уваров

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**входного, текущего контроля/промежуточной аттестации аспирантов  
при освоении программы аспирантуры, реализующей ФГТ**

**ДИСЦИПЛИНА**

**«Строительные материалы и изделия»**

**Специальность: 2.1.5 «Строительные материалы и изделия»**

# **1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности в процессе освоения образовательной программы**

## **1.1. Опрос на занятии**

### Перечень примерных контрольных вопросов

1. Современные проблемы промышленности строительных материалов.
2. Тенденции развития промышленности строительных материалов.
3. Задачи по созданию новых энергоэффективных теплоизоляционных строительных материалов.
4. Экологические проблемы эксплуатации, производства и повторного использования строительных материалов.
5. Проблемы создания эффективных материалов для решения жилищной проблемы.
6. Состояние современного производства бетона и железобетона.
7. Пути совершенствования производства бетона и железобетона.
8. Вопросы повышения долговечности бетонных и железобетонных конструкций и пути повышения коррозионной стойкости бетонных и железобетонных изделий и конструкций.
9. Разработка и создания облегченных железобетонных изделий специального назначения.
10. Создание бетонов нового поколения для 3Д-технологий.
11. Новые технологии производства сборного железобетона.
12. Создание новых подходов к созданию армированных конструкций и изделий.
13. Бетон, дисперсно армированный фибрами различных типов: металлическими, минеральными, стеклянными, синтетическими, композиционными.
14. Стеклоармированные композиты на основе цемента и стекловолокна.
15. Полимерстеклоцементный бетон.
16. Полимербетоны различного назначения.
17. Модификация бетонов с целью создания многофункциональных свойств.
18. Серные бетон, полимерсерные бетоны.
19. Тенденции развития производства вяжущих веществ.
20. Классификация цементов, виды, свойства.
21. Рациональное использование цементных, гипсовых вяжущих.
22. Пути экономии портландцемента.
23. Композиционные вяжущие, их экономическая и техническая эффективность.
24. Создание композиционных вяжущих различного функционального назначения.

25. Особенности гидратации композиционных вяжущих.
26. Минеральные наполнители для композиционных вяжущих.
27. Специфика использования композиционных вяжущих.
28. Технология приготовления композиционных вяжущих
29. Тенденция развития производства и использования сухих строительных смесей в России и за рубежом.
30. Классификация сухих строительных смесей.
31. Сухие строительные смеси для теплоизоляционных работ.
32. Сухие строительные смеси для гидроизоляционных работ.
33. Сухие строительные смеси для отделочных декоративных работ.
34. Сухие строительные смеси для бетонных работ.
35. Сухие строительные смеси для ремонтных и восстановительных работ.
36. Теоретические предпосылки создания высокоэффективных сухих смесей различного функционального назначения.
37. Расширение сырьевой базы для производства сухих смесей.
38. Заводы и оборудование для производства сухих смесей различного назначения.
39. Существующие системы теплоизоляции зданий и сооружений, достоинства и недостатки.
40. Современные теплоизоляционные минеральные и органические материалы, классификация их.
41. Расширение сырьевой базы для производства теплоизоляционных материалов.
42. Тенденция создания надежной и долговечной теплоизоляции объектов жилищно-коммунального комплекса страны.
43. Перспективные системы теплозащиты зданий и сооружений.
44. Современные методы проведения натуральных теплотехнических испытаний.
45. Проведение лабораторных и натуральных теплотехнических испытаний объектов строительства и ЖКХ.
46. Тенденции развития производства отделочных строительных материалов.
47. Современные технические и экологические требования к отделочным материалам различного назначения.
48. Классификация отделочных строительных материалов.
49. Эффективные технологические схемы производства отделочных материалов с высокими эксплуатационными и экологическими характеристиками.
50. Экологические требования по безопасности к отделочным материалам на основе органических смол.
51. Теоретические подходы к созданию эффективных технологических процессов при создании конкретных строительных материалов.
52. Принципы выбора сырьевых материалов для эффективных технологий конкретных строительных материалов.

53. Организация производства и подбор оборудования для высокоэффективных технологических процессов.

54. 3Д-аддитивные технологии производства строительных изделий и конструкций.

55. Разработка и обеспечение высокоэффективных и экологически чистых технологий производства строительных материалов, изделий и конструкций.

## 1.2. Тестовые задания

1 Содержание влаги в материале в данный момент времени это

- **влажность**
- водопроницаемость
- водостойкость
- гигроскопичность

2 Твердость – это свойство материала сопротивляться

- **проникновению в него** другого более твердого тела
- ударным нагрузкам
- истирающим воздействиям
- разрушению под действием напряжений

3 Морозостойкость – это свойство материала

• **в водонасыщенном состоянии, выдерживать многократное попеременное замораживание и оттаивание без значительных признаков разрушения и снижения прочности**

• выдерживать многократное замораживание и оттаивание в сухом состоянии без значительных разрушений и снижения прочности

• выдерживать многократное замораживание и оттаивание в водонасыщенном состоянии

• выдерживать многократное замораживание и оттаивание до разрушения

4 Плотность строительного материала зависит

- **от пористости и влажности**
- от открытой пористости
- от удельной поверхности
- от водопроницаемости и теплопроводности

5 Пустотность – это

• **количество пустот, образующихся между зернами рыхлонасыпного материала**

- степень заполнения материала порами
- относительная масса единицы объема пустот в материале

• отношение суммарного объема всех открытых пустот к общему объему материала

6 Преобладающий минерал песка – это

- Кварц
- Гипс
- **Кальций**
- Полевой шпат

7 Известняк – это сырье для получения

- **извести и цемента**
- асбеста
- гипсовых вяжущих
- магнезита

8 Осадочные породы в зависимости от происхождения принято делить на:

- **механические, органогенные и хемогенные**
- механические и органогенные
- изверженные и излившиеся
- рыхлые и сцементированные

9 Горные породы – это

• **минеральная масса, состоящая из одного или нескольких минералов**

- вещества определенного химического строения и состава
- значительные по объёму скопления минералов
- небольшие по объёму скопления магнезиальных минералов

10 К какому виду горных пород относятся мел, песок, известняк?

- **осадочным**
- метаморфическим
- изверженным
- магматическим

11 В зависимости от структуры черепка керамические материалы делятся на две группы:

- **пористые и плотные**
- стеновые и кровельные
- глазурованные и неглазурованные
- водопроницаемые и водостойкие



12 Глазурь получают нанесением на поверхность готовых изделий порошка из стекольной шихты и закрепляют

- Обжигом
- **Подогревом**
- Плавлением
- Сушкой

13 Марка кирпича по морозостойкости

- **F50**
- M300
- M75
- A 0,6

14 Сырьём для производства керамических строительных материалов являются:

- песок, мел, железная руда, глинистые материалы
- глины, глазури, ангобы
- **глины, песок, цемент, известь**
- глина, гранитные порошки, трепел, выгорающие добавки

15 Силикатный кирпич изготавливают из:

- песка и извести
- песка и цемента
- **гипса и извести**
- извести, мела, брекчи

16 Какие группы неорганических вяжущих бывают

- щелочные
- **гидравлические**
- **воздушные**
- всё перечисленное

17 Какой процент известняков используется при производстве портландцемента?

- ~50%
- ~65%
- ~45%
- **~75%**

18 Чаще всего контролируют прочность бетона на:

- **сжатие**
- растяжение
- изгиб

- **СМЯТИЕ**

19 Строительным раствором называют:

- **смесь песка, цемента и воды**
- искусственный каменный материал, получаемый в результате твердения рационально подобранной смеси из песка, вяжущего и воды
- искусственный каменный материал, получаемый в результате твердения смеси мелкого и крупного заполнителя, вяжущего и воды
- искусственный каменный материал, получаемый в результате спекания смеси мелкого и крупного заполнителя, вяжущего и воды

20 К теплоизоляционным относятся материалы:

- **газобетон, минеральная вата, пеностекло**
- рядовой керамический кирпич, пеноблоки, силикатный кирпич
- пенопласт, мипора, полимербетон
- облицовочный керамический кирпич, газосиликатные блоки, силикатный кирпич

21 Сырьем для изготовления асбоцементных изделий служат:

- портландцемент, асбест и вода
- **ПВА, цемент, песок, асбест и вода**
- гипс, цемент, асбест и вода
- известь, цемент, асбест и вода

**Указания:** все задания имеют четыре варианта ответа, из которых правильный только один или нет правильного ответа. Номер ответа обведите кружочком в бланке ответов

### **1.3. Примерные темы докладов**

1. Производство строительных материалов в России: состояние, проблемы и перспективы.
2. Перспективы и направления развития производства и применения железобетона в России.
3. Композиционные вяжущие.
4. Современное состояние и перспективы развития производства сухих строительных смесей.
5. Современные теплоизоляционные системы и теплозащитные материалы.
6. Современные отделочные строительные материалы.
7. Современные технологии в строительном материаловедении.

8. Техногенные отходы как ценное сырье для разработки и производства строительных материалов нового поколения. Материалы и технологии будущего, включая 3Д технологии.

9. Полимерные материалы и изделия для покрытия полов, для внутренней отделки и облицовки стен и потолков, для наружной облицовки.

10. Геосинтетические строительные материалы: типы, функциональное назначение, преимущества применения.

11. Пеностекло на основе щелочных алюмосиликатных пород и отходов промышленности.

12. Новые перспективные теплоизоляционные материалы и технологии их производства.

13. Сравнительный анализ теплотехнических свойств зарубежных и отечественных теплоизоляционных материалов в плане соответствия требованиям СНиП по теплотехнике.

14. Состояние производства теплоизоляционных материалов в России.

15. Особенности технологии производства, строительно-технические свойства и области применения композиционных вяжущих.

16. Новейшие разработки и перспективы развития промышленности вяжущих веществ.

17. Вяжущие вещества специального назначения с использованием техногенных отходов

18. Научный подход к повышению эффективности сборного железобетона в жилищном строительстве.

19. Современные искусственные пористые заполнители для бетона.

20. Стратегия завоевания рынка отечественными строительными материалами и технологиями.

21. Научный подход к решению проблемы повышения качества и конкурентоспособности отечественных строительных материалов.

## **2. Промежуточная аттестация**

### **2.1. Вопросы к экзамену**

#### Примерные вопросы к экзамену:

1. Асбестоцементные изделия: применяемые материалы, производство, применение в строительстве.

2. Асфальтовые бетоны и растворы: сырьевые материалы, технология производства, применение в строительстве.

3. Высокопрочный гипс: сырьевые материалы, способы производства, применение в строительстве.

4. Газо- и пенобетон. Сырье. Технология производства.

5. Гидрофобный и пластифицирующий портландцемент. Особенности их производства и применение.

6. Керамический кирпич: сырьевые материалы, получение, свойства, применение в строительстве.

7. Классификация бетонов. Их свойства.

8. Классификация битумов, их применение в строительстве.

9. Классификация гипсовых вяжущих веществ. Сырьевые материалы для их производства.

10. Классификация органических вяжущих веществ, битумы и дегти.

11. Композиционные вяжущие (ВНВ, ТМЦ).

12. Крупнопористый бетон и бетон с поризованной растворной частью. Сырье, особенности технологии.

13. Крупный заполнитель (щебень гравий) для приготовления бетона. Предъявляемые к ним требования.

14. Магматические горные породы, их применение в строительстве.

15. Магнезиальное вяжущее. Сырье. Технология. Области применения.

16. Материалы, применяемые для производства керамических изделий. Классификация и свойства глин.

17. Мелкий заполнитель (песок) для приготовления бетона, его свойства. Предъявляемые к нему требования.

18. Мелкозернистый бетон. Сырье. Технология.

19. Метаморфические горные породы. Применение в строительстве.

20. Механические свойства строительных материалов: прочность, твердость, пластичность.

21. Минеральный и химический состав портландцементного клинкера. Реакции гидратации.

22. Общая технологическая схема производства материалов автоклавного твердения.

23. Определение и классификация минералов и горных пород. Применение горных пород при производстве строительных материалов.

24. Определение и классификация органических вяжущих веществ.

25. Осадочные горные породы. Применение в строительстве.

26. Особенности зимнего бетонирования в зимних условиях.

27. Отделочные материалы. Классификация.

28. Пластификаторы и суперпластификаторы цементных систем. Механизм действия. СП нового поколения. Эффективность применения пластификаторов и суперпластификаторов.

29. Понятие о железобетоне. Роль арматуры в железобетонных изделиях и ее совместная работа с бетоном.

30. Понятие о строительных растворах, их классификация и применение в строительстве.

31. Портландцемент: сырьевые материалы, способы производства, свойства и области применения.

32. Пуццолановый и шлаковый портландцемент. Производство и применение в строительстве.

33. Разновидности портландцемента, их отличительные особенности.

34. Свойства бетонной смеси.

35. Свойства отделочных материалов.
36. Силикатный кирпич: сырьевые материалы, производство, свойства, применение в строительстве.
37. Смешанные вяжущие вещества (ГЦПВ, ГИШВ).
38. Способы производства железобетонных изделий. Преимущества и недостатки.
39. Способы производства керамических изделий, их отличительные особенности.
40. Способы экономии цемента.
41. Строительная известь: сырьевые материалы, свойства, область применения.
42. Строительный гипс. Сырьевые материалы, производство, применение в строительстве.
43. Сульфатостойкий портландцемент.
44. Сухие строительные смеси. Основные свойства. Сырье. Технология производства.
45. Тепловая обработка бетонов. Физико-механические процессы, происходящие при ТВО.
46. Фибробетон. Сырье. Технология.
47. Физические свойства строительных материалов: Морозостойкость, теплопроводность, огнестойкость, огнеупорность.
48. Физические свойства строительных материалов: плотность, пористость, водопоглощение.

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности в процессе освоения образовательной программы**

Контроль освоения дисциплины «Строительные материалы и изделия» на этапах текущей промежуточной аттестации проводится в соответствии с действующим Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

#### Критерии оценивания знаний обучающихся при проведении опроса:

- **Оценка «отлично»** – обучающийся четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры.
- **Оценка «хорошо»** – обучающийся допускает отдельные погрешности в ответе.
- **Оценка «удовлетворительно»** – обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях основного учебного и нормативного материала.
- **Оценка «неудовлетворительно»** – обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение

конкретной практической задачи.

Критерии оценки знаний обучающихся при проведении тестирования:

Результат тестирования оценивается по процентной шкале оценки.

Каждому обучающемуся предлагается комплект тестовых заданий из 25 вопросов:

- **Оценка «отлично»** – 25-22 правильных ответов.
- **Оценка «хорошо»** – 21-18 правильных ответов.
- **Оценка «удовлетворительно»** – 17-13 правильных ответов.
- **Оценка «неудовлетворительно»** – менее 13 правильных ответов.

Критерии оценки доклада:

- **Оценка «отлично»** ставится, если выполнены все требования к написанию и защите доклада: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

- **Оценка «хорошо»** ставится, если основные требования к докладу и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

- **Оценка «удовлетворительно»** ставится, если имеются существенные отступления от требований к докладу. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании доклада или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

- **Оценка «неудовлетворительно»** ставится, если тема доклада не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Критерии оценки при проведении экзамена:

- **Оценка «отлично»** выставляется аспиранту, при наличии всестороннего, систематического и глубокого знания учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется аспирантам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;

- **Оценка «хорошо»** выставляется аспиранту, если он показывает полное знание учебно-программного материала, успешно выполняет задания,

предусмотренные программой, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется аспирантам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебы и профессиональной деятельности;

- **Оценка «удовлетворительно»** выставляется аспиранту, в случае знания основного материала учебной программы в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется аспирантам, допустившим погрешности в ответе на экзамене/зачете и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

- **Оценка «неудовлетворительно»** выставляется аспиранту, при наличии пробелов в знаниях основного материала учебной программы, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится аспирантам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей.