

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

СОГЛАСОВАНО

Директор магистратуры



/ И.В. Ярмоленко /

« 27 » 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор инженерно-строительного
института



/ В.А. Уваров /

« 28 » 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

Инновации в экологии

направление подготовки (специальность):

08.04.01 Строительство

Направленность программы (профиль, специализация):

Инновации и трансфер технологий

Квалификация

Магистр

Форма обучения

Заочная

Институт Инженерно-строительный институт

Кафедра Строительного материаловедения, изделий и конструкций

Белгород 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (уровень магистратура), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 мая 2017 года №482, с дополнениями и изменениями от 8 февраля 2021 г.;
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г.Шухова в 2021 году.

Составитель: канд. техн. наук, доцент  (Г.А. Лесовик)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 13 » 05 2021 г., протокол № 14

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

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой
Строительного материаловедения, изделий и конструкций

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

« 13 » 05 2021 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 27 » 05 2021 г. протокол № 10

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

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| Категория (группа) компетенций | Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Профессиональные компетенции. Тип задач: Технологический. «Организация производственно-технологической деятельности» | ПК-1 Способен разрабатывать составы строительных материалов для производства изделий и конструкций | ПК-1.9 Осуществляет контроль условий труда на рабочих местах | Знание основных параметров для осуществления контроля результатов проектирования составов строительных материалов и изделий |
| | | ПК-1.10 Осуществляет контроль выполнения работниками производственной дисциплины, требований охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности | Знание необходимые для обоснования выбора технических решений при разработке (проектировании) технологических линий для производства строительных материалов, изделий и конструкций |

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ПК-1 Способен разрабатывать составы строительных материалов для производства изделий и конструкций

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами

| Стадия | Наименования дисциплины |
|--------|--------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Особенности технологий современных композиционных материалов |
| 2 | Теория и практика разработки и запуска нового продукта |
| 3 | Экологические проблемы современных технологий |
| 4 | Повторное использование композиционных материалов |
| 5 | Инновационный менеджмент и маркетинг |
| 6 | Коррозионная стойкость строительных материалов гидратационного твердения |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 4 зач. единицы, 144 часа.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестр № 3 | Семестр № 4 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Общая трудоемкость дисциплины, час | 144 | 16 | |
| Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.: | 12 | 2 | 10 |
| лекции | 4 | 2 | 2 |
| лабораторные | – | – | – |
| практические | 6 | – | 6 |
| консультации | 2 | – | 2 |
| Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе: | 132 | 14 | 118 |
| Курсовой проект | – | – | – |
| Курсовая работа | – | – | – |
| Расчетно-графическое задание | – | – | – |
| Индивидуальное домашнее задание | 9 | – | 9 |
| Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия) | 123 | 14 | 109 |
| Экзамен | Экзамен | | Экзамен |

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 2 Семестр 3

| № п/п | Наименование раздела (краткое содержание) | Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|------------------------------------------------------------|
| | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям |
| 1. Строительные материалы и изделия, номенклатура и сырье для их изготовления | | | | | |
| | Строительные материалы и изделия, номенклатура и сырье для их изготовления | 2 | - | - | 14 |
| ВСЕГО | | 2 | - | - | 14 |

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 на подготовку к аудиторным занятиям ¹ |
| 1. Радиационная безопасность строительных материалов и изделий | | | | | |
| 1. | Радиационная безопасность строительных материалов и изделий. Явление радиоактивности. Влияние ионизирующих излучений на здоровье людей. Виды и источники ионизирующих излучений. Влияние радиоактивности на здоровье людей. Радиоактивность строительных материалов. Естественная радиоактивность строительных материалов. Радиоактивность строительных материалов с использованием промышленных отходов. Контроль радиоактивности строительных материалов и методы ее оценки. Нормативные требования к содержанию радионуклидов в строительных материалах. Прогнозирование содержания радионуклидов в строительных материалах и методы снижения содержания радона в помещениях | 1 | 2 | – | 24 |
| 2. Пожарная безопасность строительных материалов и конструкций | | | | | |
| 2. | Пожарная безопасность строительных материалов и конструкций. Горение веществ и материалов. Влияние продуктов горения на организм человека. Характеристики материалов и конструкций по пожарной безопасности. Классификация строительных материалов по пожарной опасности. Пожарно-техническая классификация строительных конструкций. Основные способы защиты материалов и конструкций от горения. | 1 | 1 | – | 24 |
| 3. Обеспечение экологической безопасности строительных материалов и изделий | | | | | |
| 3. | Обеспечение экологической безопасности строительных материалов, изделий и конструкций. Законодательная и нормативная база обеспечения экологической безопасности. Экологическая сертификация. Санитарно-эпидемиологическое заключение на продукцию. Сертификация продукции в области пожарной безопасности. Сертификат пожарной безопасности. | – | 1 | – | 24 |
| 4. Экологическая безопасность производства строительных материалов | | | | | |
| 4. | Мероприятия по снижению затрат на соблюдение экологической безопасности: постоянный контроль за выбросами отходов в атмосферу и водоемы при производстве строительных материалов, недопущение предельных величин выбросов; утилизация отходов; | – | 1 | – | 24 |

| | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|-----|
| | озеленение территорий; внедрение безотходных технологий. Методики и оборудование для экологических измерений. | | | | |
| 5. Экологическая безопасность повторного использования строительных материалов | | | | | |
| 5. | Ресурсный цикл и методы его совершенствования. Природные ресурсы, их классификация и принципы рационального использования. Природные ресурсы, затрагиваемые промышленностью строительных материалов. Ресурсный промышленный цикл и его отличие от природных циклов. Основные принципы экологизации производства. Малоотходные и безотходные технологии вообще, и в производстве строительных материалов, в частности. Понятие экологической эффективности производства. | – | 1 | – | 22 |
| ВСЕГО | | 2 | 6 | – | 118 |

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Тема практического (семинарского) занятия | К-во часов | Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям ² |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------|
| семестр № 4 | | | | |
| 1 | Строительные материалы и изделия, номенклатура сырья для их изготовления | Изучение и анализ сырья для производства строительных материалов | – | 14 |
| 2 | Радиационная безопасность строительных материалов и изделий | Радиоактивность строительных материалов. Естественная радиоактивность строительных материалов. Радиоактивность строительных материалов с использованием строительных отходов. Контроль радиоактивности строительных материалов и методы ее оценки. Нормативные требования к содержанию радионуклеидов в строительных материалах. | 2 | 24 |
| 3 | Экологическая безопасность эксплуатации строительных материалов. | Токсичность строительных материалов и изделий при их эксплуатации. Методы ее определения. | 1 | 24 |
| 4 | Пожарная безопасность строительных материалов и конструкций | Характеристики материалов и конструкций по их пожарной безопасности. Классификация строительных материалов по пожарной безопасности. Пожарно-техническая классификация | 1 | 24 |

| | | | | |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|
| | | строительных конструкций. | | |
| 5 | Экологическая безопасность повторного использования строительных материалов | Ресурсный цикл и методы его совершенствования. Природные ресурсы, их классификация и принципы рационального использования. Природные ресурсы, затрагиваемые промышленностью строительных материалов. Ресурсный промышленный цикл и его отличие от природных циклов. Основные принципы экологизации производства. Малоотходные и безотходные технологии вообще, и в производстве строительных материалов, в частности. Понятие экологической эффективности производства. | 1 | 22 |
| 6 | Экологическая безопасность производства строительных материалов | Мероприятия по снижению затрат на соблюдение экологической безопасности: постоянный контроль за выбросами отходов в атмосферу и водоемы при производстве строительных материалов, недопущение предельных величин выбросов; утилизация отходов; озеленение территорий; внедрение безотходных технологий. Методики и оборудование для экологических измерений. | 1 | 24 |
| ВСЕГО: | | | 6 | 132 |

4.3. Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрено учебным планом.

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

Примерный перечень тем для индивидуальных домашних заданий:

1. Пожарная безопасность строительных материалов и конструкций.
2. Влияние продуктов горения на организм человека.
3. Характеристики материалов и конструкций по пожарной безопасности.
4. Классификация строительных материалов по пожарной опасности.
5. Санитарно-эпидемиологическое заключение на продукцию.
6. Сертификация продукции в области экологической безопасности.
7. Экологическая безопасность производства строительных материалов.
8. Экологическая безопасность повторного использования строительных материалов.
9. Токсичность материалов, используемых при строительстве и эксплуатации зданий.

10. Общие сведения о токсичности и вредном влиянии токсичных веществ на человека.

11. Прогнозирование содержания вредных веществ при производстве строительных материалов и методы снижения содержания радона в помещениях.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1. Компетенция ПК-1. Способен разрабатывать составы строительных материалов для производства изделий и конструкций

| Наименование индикатора достижения компетенции | Используемые средства оценивания |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| ПК-1.9 Осуществляет контроль условий труда на рабочих местах | Зачет, защита лабораторной работы, собеседование, устный опрос |
| ПК-1.10 Осуществляет контроль выполнения работниками производственной дисциплины, требований охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности | Зачет, защита лабораторной работы, собеседование, устный опрос |

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов для экзамена

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание вопросов |
|-------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Строительные материалы и изделия, номенклатура и сырье для их изготовления | Строительные материалы и изделия. Номенклатура производства |
| 2. | Радиационная безопасность строительных материалов и изделий | Радиационная безопасность строительных материалов и изделий. Влияние ионизирующих излучений на здоровье людей. Естественная радиоактивность строительных материалов. Радиоактивность строительных материалов с использованием промышленных отходов. Контроль радиоактивности строительных материалов и методы ее оценки. |
| 3. | Экологическая безопасность эксплуатации строительных материалов | Токсичность материалов, используемых при строительстве и эксплуатации зданий. Общие сведения о токсичности и вредном влиянии токсичных веществ на человека. Прогнозирование содержания вредных веществ при производстве строительных материалов и методы снижения содержания радона в помещениях. |
| 4. | Пожарная безопасность | Пожарная безопасность строительных материалов и |

| | | |
|----|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | строительных материалов и конструкций | конструкций. Влияние продуктов горения на организм человека. Характеристики материалов и конструкций по пожарной безопасности. Классификация строительных материалов по пожарной опасности. |
| 5. | Обеспечение экологической безопасности строительных материалов и изделий | Влияние биоповреждений строительных материалов и конструкций на микроклимат помещения. Законодательная и нормативная база обеспечения экологической безопасности. |
| 6. | Экологическая безопасность производства строительных материалов | Характеристика производственных процессов по уровню экологической безопасности. Виды вредных выбросов при производстве строительных материалов. Защита производства от вредных выбросов. Экологическая сертификация. |
| 7. | Экологическая безопасность повторного использования строительных материалов | Санитарно-эпидемиологическое заключение на продукцию. Сертификация продукции в области экологической безопасности. Экологическая безопасность производства строительных материалов. Экологическая безопасность повторного использования строительных материалов |

5.3. Типовые контрольные задания для текущего контроля в семестре

1. Изучение терминов, определений, понятий.
2. Определение основных закономерностей, соотношений принципов.
3. Освоение 1-7 разделов курса.
4. Четкое изложение и полнота ответов на вопросы.

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме зачета используется следующая шкала оценивания: зачтено, не зачтено.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

| Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине | Критерий оценивания |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Знания | Терминов, определений, понятий |
| | Основных закономерностей, соотношений, принципов |
| | Освоение всего объема материала |
| | Полнота ответов на вопросы |
| | Четкость изложения и интерпретации знаний |

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знание.

| Критерий | Уровень освоения и оценка | | | |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Знание терминов, определений, понятий | Не знает терминов и определений | Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок | Знает термины и определения |
| Знание основных закономерностей, соотношений, принципов | Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний | Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний | Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует | Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать |
| Объем освоенного материала | Не знает значительной части материала дисциплины | Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей | Знает материал дисциплины в достаточном объеме | Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями |

| | | | | |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Полнота ответов на вопросы | Не дает ответы на большинство вопросов | Дает неполные ответы на все вопросы | Дает ответы на вопросы, но не все - полные | Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы |
| Четкость изложения и интерпретации знаний | Излагает знания без логической последовательности | Излагает знания с нарушениями в логической последовательности | Излагает знания без нарушений в логической последовательности | Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя |
| | Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами | Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками | Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно | Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний |
| | Неверно излагает и интерпретирует знания | Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний | Грамотно и по существу излагает знания | Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы |

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

| № | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Лекции проводятся в лекционных аудиториях секции, обладающих средствами мультимедийного обеспечения. Лабораторные занятия проводятся в | Весы аналитические ВЛТК-500; установка для определения удельной поверхности; установка для определения характеристик ПДК воздуха; установка для фильтрования суспензий под вакуумом (фильтр, вакуум- |

| | | |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>лабораториях, оснащенных необходимым оборудованием – лаборатории 001Гк, 201Лк, 138Гк.</p> <p>Для самостоятельной работы студентов используется читальный зал научно-технической библиотеки университета.</p> | <p>насос, мешалка, сборник фильтра, вакуумметр, влагоотделитель, термометр); установка для исследования влагосодержания материала и скорости процесса сушки (сушильный шкаф, смонтированные в шкаф весы); цифровой термометр, гигрометр гигрометр); установка для определения теплопроводности материалов (экспериментальный блок) с компьютерным программным обеспечением.</p> |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Microsoft Windows 7 лицензионный договор №63-14к от 02.07.2014

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

6.3.1. Перечень основной литературы

1. Строительные материалы для эксплуатации в экстремальных условиях: учебное пособие / А.М. Гридчин, Ю.М. Баженов, В.С. Лесовик и др. – М.: Изд-во АСВ; Белгород: Изд-во БГТУ, 2008. – 595 с.

2. Бровцын, А.К. Радиационная экология и безопасность в системе минералы – строительство – человек / А. К. Бровцын // Промышленное гражданское строительство. – 2000. - №11 – С. 42-43.

3. Кривошеин, Д.А. Основы экологической безопасности производств [Электронный ресурс]: учебное пособие / Д.А. Кривошеин, В.П. Дмитренко, Н.В. Федотова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 336 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/60654>.

4. Экология производства строительных материалов [Электронный ресурс] : метод. указания к выполнению лаб. работ / И. В. Старостина, Л. М. Смоленская; БГТУ им. В. Г. Шухова, каф. пром. экологии. - Электрон. текстовые дан. - Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2012.

5. Гончарова, М. А. Производство строительных материалов (экологические аспекты) [Текст]: учебное пособие / Гончарова М. А. - Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2016. - 79 с.

6.3.2. Перечень дополнительной литературы

1. Тимофеева, С.С. Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях : эколого – экономические и социальные последствия пожаров : учеб. пособие / С.С. Тимофеева, В.В. Гармышев. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 1992.–135с.

2. Буров, М. П. Эколого-экономические проблемы и совершенствование бетонного производства / М. П. Буров // Технологии бетонов. - 2012. - N 9/10. - С. 26-29.

3. Румянцева, Е.Е. Экологическая безопасность строительных материалов конструкций и изделий : учеб. пособие / Е.Е. Румянцева, Ю.Д. Губернский, Т.Ю. Кулакова. – М.: Университетская книга, 2005. – 200с.

Видеофильмы:

1. Отделочные материалы ООО «Старатели»
2. Железобетон и армополимербетон
3. Производство армополимербетона
4. Композиционные материалы на неорганической основе.
5. Репортаж о грунтосиликате.
6. Силакпор.
7. Дорожные покрытия из листового асфальта.
8. Формирование изделий из полимерных композиционных материалов.
9. Цементные бетоны Р-I, Р-II.
10. Железобетон и армополимербетон.
11. Искусственные строительные материалы из древесины.
12. Композиционные материалы на неорганической основе.
13. Строительные керамические материалы и изделия.
14. Жидкие и самотвердеющие смеси.
15. Керамические облицовочные изделия.
16. Строительные и керамические материалы и изделия

6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

| № | Перечень лицензионного программного обеспечения | Реквизиты подтверждающего документа |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | http://www.polyplast-un.ru/products/stroitel'naya-otrasl/dobavki-dlya-betonov/modifikatoryi-betona.html | http://pandia.ru/text/77/01/593.php |
| 2. | http://rifsm.ru/u/f/sm_10_06.pdf | 1. http://www.window.edu.ru – государственный образовательный портал со свободным доступом к учебным и научным материалам |
| 3. | http://pandia.ru/text/77/334/61232.php | 2. http://www.Cyberleninca.ru – интегратор научно-технической информации со свободным доступом |
| 4. | http://j-stroyka.ru/melkozernistyj-peschanyj-beton.html | 3. http://www.elibrary.ru – российский информационно-научный центр, каталог научных публикаций с частично свободным доступом к полным текстам материалов |