

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**

УТВЕРЖДАЮ
Директор института

Уваров В.А.
« 07 » 05 2015 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины

Теоретические основы строительного материаловедения

Направление подготовки: 08.03.01 - Строительство

Направленность программы:

Производство строительных материалов, изделий и конструкций

Квалификация
бакалавр

Форма обучения
очная

Институт: Архитектурно-строительный

Кафедра: Строительного материаловедения, изделий и конструкций

Белгород – 2015

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.013 – Строительство, утвержденного приказом Министра образования и науки РФ № 201 от 12 марта 2015г.
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2015 году.

Составитель: д.т.н., профессор  Л.Х. Загороднюк

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

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.  Лесовик В.С.

«28» апреля 2015 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры строительного материаловедения, изделий и конструкций

«28» апреля 2015 г., протокол № 12/1

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.  Лесовик В.С.

Рабочая программа одобрена методической комиссией Архитектурно-строительного института

« 30 » апреля 2015 г., протокол № 9

Председатель: к.т.н., доц.  Феоктистов А.Ю.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Профессиональные			
1	ПК-13	Знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	<p>Знать: технологические возможности производственных процессов и пути повышения эффективности производства с учетом теоретических подходов создания строительных композитов</p> <p>Уметь: организовывать, оптимизировать и совершенствовать производственный процесс на предприятиях по производству строительных материалов с учетом теоретических подходов совершенствования процессов технологии</p> <p>Владеть: методами и способами определения оптимальных технологических режимов работы оборудования с целью использования теоретических основ получения строительных композитов</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Строительные материалы и изделия
2	Сырьевая база промышленности строительных материалов
3	Геология
4	Основы архитектуры и строительных конструкций
5	Вязущие вещества

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Наносистемы в строительном материаловедении
2	Современные технологии композиционных материалов
3	Технологические процессы и оборудование предприятий строительных материалов
4	Энергосберегающие материалы и технологии малоэтажного строительства
5	Строительные материалы для эксплуатации в экстремальных условиях
6	Проектирование предприятий по производству строительных материалов и изделий

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единиц, 144 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 6
Общая трудоемкость дисциплины, час	144	144
Аудиторные занятия, в т.ч.:	68	68
лекции	34	34
лабораторные	34	34
практические	-	-
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	76	76
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графические задания	-	-
Индивидуальное домашнее задание	-	-
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	76	76
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	диф. зачет	диф. зачет

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Наименование тем, их содержание и объем

Курс 3 Семестр 6

№ п/п	Наименование раздела	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час.			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1. Общие сведения о строительном материаловедении					
1	Общие сведения о строительном материаловедении. Некоторые исходные данные. Исторические этапы развития строительного материаловедения. Теория искусственных	4	-	4	10

	строительных композитов. Классификация строительных материалов. Составные части общей теории ИСК. Строительное материаловедение - фундаментальная наука прикладного характера. Теория строительного материаловедения и теоретическая технология				
2. Теория структурообразования и оптимизации структуры строительных композитов					
2	Теория структурообразования и оптимизации структуры строительных композитов. Сырьевые материалы, используемые при переработке строительных композитов. Основные процессы в технологии строительных материалов. Подготовительные работы. Перемешивание отдозированных компонентов смеси. Формование и уплотнение изделий из смеси. Обработка отформованных изделий. Общая теория отвердевания матричных веществ в композите. Структура строительных материалов и изделий и их оптимизации. Структурная детерминация, общие и объективные закономерности, расчетные формулы в строительном материаловедении.	6	-	6	10
3. Теория прочности, деформативности и конгруэнтности свойств					
3	Теория прочности, деформативности и конгруэнтности свойств. Основные свойства строительных материалов. Механические свойства. Физические свойства. Химические и физико-химические. Технологические свойства. Оценка качества материалов. Основные закономерности при оптимальных структурах ИСК. Закон створа. Закон и формулы прочности ИСК оптимальной структуры. Закон конгруэнтности свойств. Деформативные свойства ИСК оптимальной структуры. Подобие оптимальных структур. Научные принципы и общий метод проектирования состава ИСК оптимальной структуры. Корректирование проектного состава ИСК. Создание новых строительных композитов. Создание новых эффективных вяжущих веществ.	4	-	4	10
4. Теория долговечности ИСК в конструкциях					
4	Теория долговечности ИСК в конструкциях. Общие понятия о долговечности материалов. Временные элементы долговечности материалов. Критические уровни ключевых характеристик структуры и свойств. Теоретические расчеты долговечности и принятые в них ограничения. Некоторые	6	-	6	10

	вопросы надежности долговечности материала в конструкциях.				
5. Элементы теории методов научного исследования и технического контроля качества					
5	Элементы теории методов научного исследования и технического контроля качества	4	-	4	10
6. Закон сродства структур в строительном материаловедении					
6	Закон сродства структур в строительном материаловедении	6		6	10
7. Введение в практическую технологию					
7	Введение в практическую технологию. Основные компоненты и разновидности производственных технологий. Связь производственных процессов с общей теоретической технологией. Прогрессивные технологии в строительном материаловедении. Оптимизирующие факторы при совершенствовании технологий до уровня прогрессивных	4	-	4	16
ВСЕГО		34	-	34	76

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

По учебному плану практических занятий не предусмотрено.

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	К-во часов СРС
1	Теория структурообразования и оптимизации структуры строительных композитов.	Лабораторная работа №1. Теория искусственных строительных композитов. Определение зернового состава исходных материалов.	6	9

2	Теория структурообразования и оптимизации структуры строительных композитов.	Лабораторные работы № 2-6. Основные процессы в технологии строительных материалов. Подготовительные работы. Перемешивание отдозированных компонентов смеси. Формование и уплотнение изделий из смеси. Обработка отформованных изделий. Общая теория отвердевания матричных веществ в композите. Структура строительных материалов и изделий и их оптимизации.	20	48
3	Теория прочности, деформативности и конгруэнтности свойств.	Лабораторная работа №7. Основные свойства строительных материалов. Механические свойства. Физические свойства. Химические и физико-химические. Технологические свойства. Оценка качества материалов. Корректирование проектного состава ИСК Создание новых строительных композитов.	4	9
4	4. Теория долговечности ИСК в конструкциях.	Лабораторная работа №8. Теоретические расчеты долговечности и принятые в них ограничения. Некоторые вопросы надежности долговечности материала в конструкциях.	4	10
Всего			34	76

5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

1. Общие сведения о строительном материаловедении. Некоторые исходные данные.
2. Исторические этапы развития строительного материаловедения.
3. Теория искусственных строительных композитов.
4. Классификация строительных материалов.
5. Составные части общей теории ИСК.

6. Строительное материаловедение - фундаментальная наука прикладного характера.
7. Теория строительного материаловедения и теоретическая технология.
8. Теория структурообразования и оптимизации структуры строительных композитов.
9. Сырьевые материалы, используемые при переработке строительных композитов.
10. Основные процессы в технологии строительных материалов.
11. Подготовительные работы.
12. Перемешивание отдозированных компонентов смеси.
13. Формование и уплотнение изделий из смеси.
14. Обработка отформованных изделий.
15. Общая теория отвердевания матричных веществ в композите.
16. Структура строительных материалов и изделий и их оптимизации.
17. Структурная детерминация, общие и объективные закономерности, расчетные формулы в строительном материаловедении.
18. Теория прочности, деформативности и конгруэнтности свойств.
19. Основные свойства строительных материалов.
20. Механические свойства.
21. Физические свойства.
22. Химические и физико-химические свойства.
23. Технологические свойства.
24. Оценка качества материалов.
25. Основные закономерности при оптимальных структурах ИСК.
26. Закон Створа.
27. Закон и формулы прочности ИСК оптимальной структуры.
28. Закон конгруэнтности свойств.
29. Деформативные свойства ИСК оптимальной структуры.
30. Подобие оптимальных структур.
31. Научные принципы и общий метод проектирования состава ИСК оптимальной структуры.
32. Корректирование проектного состава ИСК.
33. Создание новых строительных композитов.
34. Создание новых эффективных вяжущих веществ.
35. Теория долговечности ИСК в конструкциях.
36. Общие понятия о долговечности материалов.
37. Временные элементы долговечности материалов.
38. Критические уровни ключевых характеристик структуры и свойств.
39. Теоретические расчеты долговечности и принятые в них ограничения.
40. Некоторые вопросы надежности долговечности материала в конструкциях.
41. Элементы теории методов научного исследования и технического контроля качества
42. Закон сродства структур в строительном материаловедении
43. Введение в практическую технологию.
44. Основные компоненты и разновидности производственных технологий.
45. Связь производственных процессов с общей теоретической технологией.
46. Прогрессивные технологии в строительном материаловедении.
47. Оптимизирующие факторы при совершенствовании технологий до уровня прогрессивных.

5.2. Перечень тем курсовых работ. Их краткое содержание и объем

Учебным планом не предусмотрено выполнение курсовых работ

5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий

Индивидуальные домашние задания и расчетно-графические задания по курсу учебным планом не предусмотрены.

5.4. Перечень контрольных работ

Контрольные работы по курсу учебным планом не предусмотрены.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. Загороднюк Л.Х. Теоретические основы строительного материаловедения: учебное пособие/ Л.Х. Загороднюк. - Белгород: Изд-во БГТУ, 2018.-203с.

2. Теоретические основы строительного материаловедения: методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов направления подготовки 08.03.-01- Строительство, профиль 08.03.01-05 Производство строительных материалов, изделий и конструкций/ сост. Л.Х. Загороднюк, – Белгород: Изд-во БГТУ, 2018. – 77с.

3. Готтштайн Г. Физико-химические основы материаловедения/ Г.Готтштайн; пер. с англ. К.Н. Золотовой, Д.О.Чаркина; под ред. В.П. Зломанова.-М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009.-400с.

4. Рыбьев И.А. Основы строительного материаловедения в лекционном изложении: учеб. пособие/ И.А. Рыбьев.- М.: АСТ , 2006.-607 с.

5. Рыбьев И.А. Строительное материаловедение: Учеб. пособие для строит. спец. вузов. - М.: Высш. шк., 2002.-701с.

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Гридчин А.М. и др. Строительные материалы и изделия. - Белгород, 2000. - 153 с.

2. Гридчин А.М. и др. Практикум по строительным материалам и изделиям. - Белгород, 2001. - 175 с.

3. Горчаков В.И., Баженов Ю.М. Строительные материалы. Учеб. для вузов. М.: Стройиздат, 1986. – 688 с.

4. Рыбьев И.А., Орефьева Т.И., Бакаков С.П. и др. Общий курс строительных материалов. Под ред. И.А. Рыбьева. - М.: Высшая школа, 1987.- 584с.

5. Андрианов Р.А., Меркин А.П., Яковлева М.Я. Методы исследований и контроля строительных материалов. - М.: Высшая школа, 1989. - 354 с.

6. 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.

6.3. Перечень интернет ресурсов

<http://www.polyplast-un.ru/products/stroitel'naya-otrasl/dobavki-dlya-betonov/modifikatoryi-betona.html>

<http://pandia.ru/text/77/01/593.php>

http://rifsm.ru/u/f/sm_10_06.pdf

http://brstu.ru/static/unit/journal_smt/docs/number_22/113-118.pdf

<http://pandia.ru/text/77/334/61232.php>

http://betons.ucoz.ru/publ/kalashnikov_v_i/promyshlennost_nerudnykh_stroitelnykh_materialov_i_budushhee_betonov/2-1-0-1

<http://j-stroyka.ru/melkozernistyj-peschanyj-beton.html>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Процесс обучения студентов производится в аудитории со слайд-проектором, который позволяет отображать необходимый материал в виде графиков, таблиц, рисунков, фотографий, технологических схем, что существенно повышает восприятие материал.

Каждый студент обеспечивается раздаточным материалом на бумажном и электронном носителе.

Информационной базой дисциплины является дополнительная техническая и справочная литература библиотечного фонда, периодические издания: журналы: «Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова», «Строительные материалы», «Кровля и изоляция», «Стены и фасады» информационного издательского центра, «Известия вузов. Строительство» и др., а также экспресс- и интернет информация, наглядные пособия (кафедральные плакаты и образцы изделий и материалов к темам дисциплины), технические средства обучения (видео- и кинофильмы).

Наименование лицензионного программного обеспечения, используемого в образовательном процессе – MS OFFICE (№31401445414 от 25.09.2014)

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 самоотвердеющие смеси.
15. Керамические облицовочные изделия.
16. Строительные и керамические материалы и изделия.

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2016 /2017 учебный год.

Протокол № 12 заседания кафедры от « 10 » 05 2016 г.

Заведующий кафедрой _____ В.С. Лесовик

Директор института _____ В.А. Уваров

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2017 /2018 учебный год.

Протокол № 9 заседания кафедры от « 23 » 05 2017 г.

Заведующий кафедрой _____ В.С.Лесовик

Директор института _____ В.А.Уваров

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2018 /2019 учебный год.

Протокол № 9 заседания кафедры от «15 » 05 2018 г.

Заведующий кафедрой _____ В. С.Лесовик

Директор института _____ В. А.Уваров

Приложение №1

Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

Лекционный курс должен сопровождаться ссылками на нормативные документы, списком основной и дополнительной литературы по тематике лекций.

При проведении практических занятий студентов необходимо ознакомиться с их содержанием, необходимыми теоретическими сведениями, методиками и примерами расчетов. Студент должен уметь пользоваться основными формулами и определениями при выполнении расчетных задач.

При проведении лабораторных занятий студентов необходимо ознакомиться с их содержанием, необходимыми теоретическими сведениями, оборудованием, методами, методиками и ходом выполнения. Студент должен уметь использовать лабораторное оборудование и знать ход выполнения работы.

Процесс изучения дисциплины «Теоретические основы строительного материаловедения» предусматривает ряд функционально связанных этапов, включающих проведение лекционных, практических, лабораторных занятий, самостоятельную работу студентов и сдачу зачета по дисциплине.

У студентов дневной формы обучения большой объем часов отводится на самостоятельную работу. Самостоятельная работа студентов предполагает активное, последовательное и подробное освоение ими соответствующих учебных материалов дисциплины по всем ее структурным разделам с использованием рекомендуемой основной и дополнительной литературы.

Самостоятельная работа для студентов является составной частью профессиональной образовательной программы и требует умения находить и перерабатывать информацию предложенную для самостоятельного изучения.

Целью самостоятельной работы является – укрепление и углубление знаний, полученных на лекционных и практических занятиях, приобретение необходимых навыков работы с учебной и научной литературой, подготовке материалов по актуальным темам в области эксплуатации материалов в экстремальных условиях.

Самостоятельная аудиторная и внеаудиторная работа может выполняться студентом в читальном зале библиотеки, в учебных кабинетах (лабораториях), компьютерных классах. Организация самостоятельной работы студента должна предусматривать контролируемый доступ к лабораторному оборудованию,

приборам, базам данных, к ресурсу Интернет. Студент должен получать профессиональные консультации или помощь со стороны преподавателей.

Самостоятельная работа студентов должна подкрепляться учебно-методическим и информационным обеспечением, включающим учебники, учебно-методические пособия, конспекты лекций.

Для успешного усвоения изучаемого материала рекомендуется:

- составить конспекты основных положений, понятий, определений, отдельных наиболее сложных вопросов;

- составить ответы на основные вопросы по изучаемым темам.

В ходе самостоятельной работы студент должен систематически осуществлять самостоятельный контроль хода и результатов своей работы, постоянно корректировать и совершенствовать способы ее выполнения.

Преподаватель контролирует ход и результаты самостоятельной работы в различных формах:

- проверка, изучаемого материала в ходе тестирования;

- проведение коллоквиумов;

- проведение контрольных работ по тематике практических занятий.