

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра строительного материаловедения и технологий

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе
_____ Е. И. Луковникова
« ____ » декабря 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕХНОЛОГИЯ ЗАПОЛНИТЕЛЕЙ

Б1.В.ДВ.06.01

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

08.03.01 Строительство

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ

**Производство и применение строительных материалов, изделий
и конструкций**

Программа прикладного бакалавриата

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	3
3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
3.1 Распределение объёма дисциплины по формам обучения.....	4
3.2 Распределение объёма дисциплины по видам учебных занятий и трудоемкости	4
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
4.1 Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий	5
4.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам	6
4.3 Лабораторные работы.....	8
4.4 Практические занятия.....	9
4.5. Контрольные мероприятия: контрольная работа.....	9
5. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	11
6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	12
7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	13
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13
9.1. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ / практических работ.....	14
9.2. Методические указания по выполнению контрольной работы.....	27
10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	28
11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	28
Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	29
Приложение 2. Аннотация рабочей программы дисциплины	36
Приложение 3. Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе	37
Приложение 4. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости по дисциплине.....	38

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Вид деятельности выпускника

Дисциплина охватывает круг вопросов, относящихся к производственно-технологическому и производственно-управленческому виду профессиональной деятельности выпускника в соответствии с компетенциями и видами деятельности, указанными в учебном плане.

Цель дисциплины

Ознакомить обучающихся с теоретическими и технологическими основами производства и способами управления качеством заполнителей.

Задачи дисциплины

Ознакомить обучающихся с классификацией заполнителей, ролью заполнителей в бетоне и их основными свойствами, научить основным технологическим приемам производства в развитие компетенции владения технологией.

Код компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3
ПК-8	владение технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования	знать: – взаимосвязь состава, строения и свойств заполнителей бетона, способы формирования заданных структуры и свойств заполнителей бетона при максимальном ресурсосбережении, а также методы оценки показателей их качества; уметь: – правильно выбирать заполнители бетонов, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений; владеть: – технологией, методами доводки и освоения технологических процессов производства заполнителей для бетонов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.ДВ.06.01 Технология заполнителей относится к элективной части.

Дисциплина Технология заполнителей базируется на знаниях, полученных при изучении учебных дисциплин: Строительное материаловедение, Механическое оборудование предприятий стройиндустрии, Технология конструкционных материалов, Основы технологии производства и применения строительных материалов и изделий, Технологические процессы в строительстве, Источники НТИ, нормативные и проектные документы строительной отрасли.

Основываясь на изучении перечисленных дисциплин, Технология заполнителей представляет основу для изучения дисциплин: Технология бетона, материалов и изделий на основе минеральных вяжущих, Контроль качества на предприятиях стройиндустрии, Строительные материалы на основе органических вяжущих, Производство строительных материалов в Иркутской области.

Такое системное междисциплинарное изучение направлено на достижение требуемого ФГОС уровня подготовки по квалификации бакалавр.

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Распределение объема дисциплины по формам обучения

Форма обучения	Курс	Семестр	Трудоемкость дисциплины в часах						Контрольная работа	Вид промежуточной аттестации
			Всего часов	Аудиторных часов	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Очная	3	5	108	68	17	34	17	40	кр	зачет
Заочная	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Очно-заочная	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

3.2. Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и трудоемкости

Вид учебных занятий	Трудоемкость (час.)	в т.ч. в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)	Распределение по семестрам, час
			5
1	2	3	4
I. Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	68	14	68
Лекции (Лк)	17	8	17
Лабораторные работы (ЛР)	34	2	34
Практические занятия (ПЗ)	17	4	17
Контрольная работа	+	-	+
Групповые (индивидуальные) консультации	+	-	+
II. Самостоятельная работа обучающихся (СР)	40	-	40
Подготовка к лабораторным работам	10	-	10
Подготовка к практическим занятиям	8	-	8
Выполнение контрольной работы	10	-	10
Подготовка к зачету	12	-	12
III. Промежуточная аттестация	зачет	+	+
Общая трудоемкость дисциплины	час.	108	108
	зач. ед.	3	3

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий

- для очной формы обучения:

№ раздела и темы	Наименование раздела и тема дисциплины	Трудоемкость, (час.)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость; (час.)			
			учебные занятия			самостоятельная работа обучающихся
			лекции	лабораторные работы	практические занятия	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Роль заполнителей в бетоне. Классификация заполнителей и их основные свойства	26	4	10	4	8
1.1.	Введение. Структура курса	3	1	-	-	2
1.2.	Роль заполнителей в бетоне	3	1	-	-	2
1.3.	Классификация заполнителей и их основные свойства	20	2	10	4	4
2.	Основы технологии производства заполнителей бетонов из природного сырья	51	8	10	13	20
2.1.	Перспективы и эффективность применения пористых заполнителей. Искусственные пористые заполнители. Сырье и принципы его поризации	3	1	-	-	2
2.2.	Заполнители, получаемые вспучиванием природного сырья. Керамзит	31	2	10	13	6
2.3.	Аглопорит	5	1	-	-	4
2.4.	Шлаковая пемза	5	1	-	-	4
2.5.	Нерудные строительные материалы	3	1	-	-	2
2.6.	Щебень и гравий. Особенности производства	4	2	-	-	2
3.	Основы технологии производства заполнителей бетонов из техногенного сырья	18	2	10	-	6
3.1.	Заполнители для тяжелых бетонов из отходов промышленности. Попутно добытые породы. Отходы обогащения полезных ископаемых. Металлургические шлаки. Топливные шлаки и золы	7	1	4	-	2
3.2.	Заполнители, получаемые вспучиванием отходов. Глиннозольный керамзит. Зольный гравий. Петрозит. Заполнители из отходов деревообработки и переработки сельхозпродукции	11	1	6	-	4

1	2	3	4	5	6	7
4.	Заполнители для специальных видов бетонов	13	3	4	-	6
4.1.	Заполнители для специальных видов бетонов. Дорожный бетон. Бетон для защиты от радиации	4,5	1,5	-	-	3
4.2.	Фибробетон. Жаростойкий бетон. Кислотостойкий и щелочностойкий бетон	8,5	1,5	4	-	3
	ИТОГО	108	17	34	17	40

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

<i>№ раздела и темы</i>	<i>Наименование раздела и темы дисциплины</i>	<i>Содержание лекционных занятий</i>	<i>Вид занятия в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)</i>
1	2	3	4
1.	Роль заполнителей в бетоне. Классификация заполнителей и их основные свойства		
1.1.	Введение. Структура курса	Введение. Структура курса. Цели и задачи дисциплины. Дается понятие заполнителей бетона.	-
1.2.	Роль заполнителей в бетоне	Рассматривается роль заполнителей в бетоне.	-
1.3.	Классификация заполнителей и их основные свойства	Дается классификация заполнителей по размеру зерен по форме зерен, по насыпной плотности, по структуре, по сырьевым источникам и методам производства. Приводятся основные свойства заполнителей, взаимосвязь с характеристиками бетонной смеси и бетона. Насыпная, средняя и истинная плотности. Пустотность, пористость, водопоглощение. Форма зерен и их взаимная укладка. Зерновой состав, удельная поверхность. Структура, прочность. Водостойкость и морозостойкость. Однородность. Испытания заполнителей в бетоне.	лекция-визуализация (2 час.)
2.	Основы технологии производства заполнителей бетонов из природного сырья		
2.1.	Перспективы и эффективность применения пористых заполнителей. Искусственные пористые заполнители. Сырье и принципы его поризации	Перспективы и эффективность применения пористых заполнителей. Искусственные пористые заполнители. Сырье и принципы его поризации. Заполнители, получаемые вспучиванием природного сырья. Керамзит. Основы теории вспучивания. Источники газовыделения при обжиге. Добавки при производстве керамзита. Технология производства керамзи-	-

1	2	3	4
		тового гравия. Керамзитовый песок. Высокопрочный и особолегкий керамзит. Шунгизит. Технические требования к керамзиту.	
2.2.	Заполнители, получаемые вспучиванием природного сырья. Керамзит	Рассматриваются заполнители, получаемые вспучиванием природного сырья. Даются основы теории вспучивания. Источники газовой выделения при обжиге. Добавки при производстве керамзита. Технология производства керамзитового гравия. Керамзитовый песок. Высокопрочный и особолегкий керамзит. Шунгизит. Технические требования к керамзиту.	лекция-визуализация (2 час.)
2.3.	Аглопорит	Заполнители, получаемые спеканием сырьевой шихты. Аглопоритовый щебень, песок, гравий. Сырье и технология производства. Технические требования.	лекция-визуализация (1 час.)
2.4.	Шлаковая пемза	Шлаковая пемза. Виды и свойства шлаковых расплавов. Основы теории вспучивания шлаковых расплавов. Технология изготовления шлакопемзового щебня, песка и гравия. Технические требования и применение.	лекция-визуализация (1 час.)
2.5.	Нерудные строительные материалы	Ассортимент нерудных полезных ископаемых. Сырьевая база. Добыча нерудных строительных материалов. Перспективы развития отрасли	-
2.6.	Щебень и гравий. Особенности производства	Технические требования к щебню. Технология производства. Гравий. Технические требования. Добыча и фракционирование. Промывка. Обогащение.	лекция-визуализация (1 час.)
3	Основы технологии производства заполнителей бетонов из техногенного сырья		
3.1.	Заполнители для тяжелых бетонов из отходов промышленности. Попутно добытые породы. Отходы обогащения полезных ископаемых. Металлургические шлаки. Топливные шлаки и золы	Рассматривается технологический процесс переработки некондиционных ЖБИ для получения заполнителей для тяжелых бетонов. Использование попутно добытых пород в качестве заполнителей для бетонов и сырья для их производства. Отходы обогащения полезных ископаемых. Металлургические шлаки, щебень из доменного шлака, гранулированный шлак. Топливные шлаки от сжигания кускового, пылевидного топлива и золы и золошлаковые смеси.	лекция-визуализация (1 час.)
3.2.	Заполнители, получаемые вспучиванием отходов. Глинозольный керамзит. Зольный гравий. Петрозит. Заполнители из отходов деревообработки и переработки сельхозпродукции	Зольный гравий: требования, предъявляемые к нему, сырье, технология производства. Безобжиговый зольный гравий: сырье, основы получения, достоинства. Глинозольный керамзит. Петрозит. Заполнители из отходов деревообработки и переработки сельхозпродукции.	-

1	2	3	4
4.	Заполнители для специальных видов бетонов		
4.1.	Заполнители для специальных видов бетонов. Дорожный бетон. Бетон для защиты от радиации	Требования, предъявляемые к дорожным бетонам в зависимости от назначения. Требования к заполнителям для бетонов для дорожных и аэродромных покрытий. Заполнители, применяемые для изготовления бетона для защиты от радиации.	-
4.2.	Фибробетон. Жаростойкий бетон. Кислотостойкий и щелочностойкий бетон	Рассматриваются понятие дисперсной арматуры, свойства фибробетона, возможные технологические затруднения при его производстве. Дополнительные требования к заполнителям для получения жаростойких бетонов. Заполнители для кислотостойких и щелочностойких бетонов.	-

4.3. Лабораторные работы

<i>№ п/п</i>	<i>Номер раздела дисциплины</i>	<i>Наименование лабораторной работы</i>	<i>Объем (час.)</i>	<i>Вид занятия в интер- активной, актив- ной, инновационной формах, (час.)</i>
1	1.	Технические требования к неорганическим заполнителям для бетона по нормативным документам и методы их испытаний	4	-
2	2.	Оценка водопоглощения и водостойкости неорганических заполнителей для бетона	4	-
3	2.	Определение свойств неорганических пористых заполнителей для легких бетонов	6	-
4	1.	Оценка морозостойкости неорганических заполнителей для бетона	6	Разбор конкретных ситуаций (2 час.)
5	3.	Определение пригодности золошлаковой смеси тепловых электростанций для цементных бетонов и растворов	4	-
6	3.	Особенности производства и определение свойств безобжигового зольного гравия	6	-
7	4.	Оценка химической стойкости неорганических заполнителей для бетона	4	-
ИТОГО			34	2

4.4. Практические занятия

<i>№ п/п</i>	<i>Номер раздела дисциплины</i>	<i>Наименование тем практических занятий</i>	<i>Объем (час.)</i>	<i>Вид занятия в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)</i>
1	1.	Качественная оценка заполнителей для тяжелого бетона	4	-
2	2.	Оценка качества глинистого сырья для производства искусственных пористых заполнителей	2	
3	2.	Расчёт материального баланса при изготовлении керамзитового гравия	4	Разбор конкретных ситуаций (2 час)
4	2.	Выбор и расчет основного технологического оборудования при изготовлении керамзитового гравия	5	Разбор конкретных ситуаций (2 час)
5	2.	Основы расчета складов сырья и готовой продукции	2	-
ИТОГО			17	4

4.5. Контрольные мероприятия: контрольная работа

Цель: закрепление теоретических знаний, полученных при изучении дисциплины, ознакомление с основными принципами выбора и расчета основного технологического оборудования и потребности в сырье для производства искусственных пористых заполнителей.

Структура:

Контрольная работа должна быть представлена пояснительной запиской. Пояснительная записка должна содержать следующие структурные элементы: титульный лист, задание, содержание, введение, основная часть, заключение, список использованных источников, приложение (при необходимости).

Основная тематика:

- цех по производству заполнителей бетона из природного сырья;
- цех по производству заполнителей бетона из техногенного сырья;

Рекомендуемый объем: контрольная работа оформляется в виде пояснительной записки объемом 20-25 страниц в соответствии с требованиями, установленными ГОСТ 2.105.

Выдача задания, прием контрольных работ проводится в соответствии с календарным учебным графиком.

Оценка	Критерии оценки защиты контрольной работы
отлично	Оценка отлично выставляется студенту, обнаружившему всесторонние систематические знания по тематике контрольной работы, умение свободно выполнять задачи контрольной работы, освоившему рекомендованную основную литературу и знакомому с дополнительной литературой. Оценка отлично ставится студентам, усвоившим в рамках контрольной работы основные понятия дисциплины и понимающим их значение для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в ходе выполнения контрольной работы.
хорошо	Оценка хорошо выставляется студенту, допустившему при выполнении контрольной работы не принципиальные неточности, но при этом обнаружившему систематические знания по тематике контрольной работы и умение выполнять задачи контрольной работы, освоившему рекомендованную основную литературу и знакомому с дополнительной литературой. Оценка хорошо выставляется студенту, показавшему систематический характер знаний в рамках тематики контрольной работы и способному к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебы и профессиональной деятельности.
удовлетворительно	Оценка удовлетворительно выставляется студенту, обнаружившему знания по тематике контрольной работы в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, в целом справляющемуся с выполнением задач контрольной работы. Оценка 3 выставляется студентам, обладающим необходимыми знаниями, но допускавшим ошибки при выполнении контрольной работы.
неудовлетворительно	Оценка неудовлетворительно выставляется студенту, обнаружившему существенные пробелы в знаниях по тематике контрольной работы, допустившему принципиальные ошибки в ходе выполнения работы. Как правило, оценка 2 ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

5. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Разделы дисциплины</i>	<i>Компетенции</i>	<i>Компетенции</i>	Σ <i>комп.</i>	<i>t_{ср}</i> , <i>час</i>	<i>Вид учебной работы</i>	<i>Оценка результатов</i>
	<i>Количество часов</i>	<i>ПК</i>				
		<i>8</i>				
1	2	3	4	5	6	7
1. Роль заполнителей в бетоне. Классификация заполнителей и их основные свойства	26	+	1	26	Лк, ЛР, ПЗ, СРС	Зачет
2. Основы технологии производства заполнителей бетонов из природного сырья	51	+	1	51	Лк, ЛР, ПЗ, СРС	Зачет, кр
3. Основы технологии производства заполнителей бетонов из техногенного сырья	18	+	1	18	Лк, ЛР, СРС	Зачет, кр
4. Заполнители для специальных видов бетонов	13	+	1	13	Лк, ЛР, СРС	Зачет, кр
Всего часов	108	108	1	108		

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Ицкович, С. М. Технология заполнителей бетона: учеб. для вузов / С. М. Ицкович, Л. Д. Чумаков, Ю. М. Баженов. - М.: Высшая школа, 1991. - 271 с.

2. 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. : Высшая школа, 2004. - 287 с.

3. Чумаков, Л. Д. Нормирование и оценка качества строительных материалов и изделий : учебное пособие / Л. Д. Чумаков. - М. : АСВ, 2014. - 184 с.

4. Бурлаков, Г. С. Основы технологии керамики и искусственных пористых заполнителей : учебник для вузов / Г. С. Бурлаков. - М. : Высшая школа, 1972. - 424 с.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Наименование издания	Вид занятия	Количество экземпляров в библиотеке, шт.	Обеспеченность, (экз./чел.)
1	2	3	4	5
Основная литература				
1.	Дворкин, Л.И. Строительное материаловедение/ Л.И. Дворкин, О.Л. Дворкин.- Москва : Инфа-Инженерия, 2013. – 832 с. https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=144806&sr=1	Лк	ЭР	1
2.	Попов, К.Н. Оценка качества строительных материалов : учебное пособие / К. Н. Попов, М. Б. Каддо, О. В. Кульков. - 3-е изд., стереотип. - М. : Студент, 2012. - 287 с	Лк, ЛР, ПЗ	10	0,5
Дополнительная литература				
3.	Лохова, Н. А. Определение свойств неорганических пористых заполнителей для легких бетонов: методические указания к выполнению лабораторных работ / Н. А. Лохова, А. Л. Макарова. - Братск : БрГУ, 2014. - 24 с.	ЛР	21	1
4.	Лохова, Н. А. Технология строительной керамики и искусственных пористых заполнителей: методические указания к выполнению курсовой работы / Н. А. Лохова, М. И. Цинделиани. - Братск : БрГУ, 2014. - 40 с.	ПЗ, кр	25	1
5.	Чумаков, Л. Д. Технология заполнителей бетона (Практикум) : учеб. пособие для вузов / Л. Д. Чумаков. - 2-е изд., доп. и перераб. - М. : АСВ, 2006. - 136	Лк, ЛР, ПЗ	25	1
6.	Глебов М.П. Природные каменные материалы и их применение в строительстве: учеб. пособие / М.П.Глебов. – Братск: ГОУ ВПО «БрГУ», 2008. – 148 с. http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Строительство%20-%20Архитектура/Глебов%20М.П.%20Природные%20%20Окаменные%20материалы%20и%20их%20применение%20в%20строительстве.2008.pdf	Лк	ЭР	1

1	2	3	4	5
7.	Ицкович, С. М. Технология заполнителей бетона : учеб. для вузов / С. М. Ицкович, Л. Д. Чумаков, Ю. М. Баженов. - М. : Высшая школа, 1991. - 271 с.	Лк, ЛР, ПЗ, кр	73	1
8.	Книгина, Г. И. Лабораторные работы по технологии строительной керамики и искусственных пористых заполнителей : учебное пособие для вузов / Г. И. Книгина, Э. Н. Вершинина, Л. Н. Тацки. - 3-е изд., доп. и перераб. - М. : Высшая школа, 1985. - 223 с.	Лк, ПЗ, кр	50	1

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронный каталог библиотеки БрГУ
[http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=.](http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=)
2. Электронная библиотека БрГУ
<http://ecat.brstu.ru/catalog> .
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»
<http://biblioclub.ru> .
4. Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»
<http://e.lanbook.com> .
5. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
<http://window.edu.ru> .
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru> .
7. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)
<https://uisrussia.msu.ru/> .
8. Национальная электронная библиотека НЭБ
<http://xn--90ax2c.xn--p1ai/how-to-search/> .

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для успешного изучения дисциплины обучающийся должен придерживаться следующих методических рекомендаций:

- прорабатывать информацию, представленную на лекциях, используя в качестве дополнительного источника рекомендуемую литературу;
- при подготовке к лабораторным работам необходимо выучить основные определения, ознакомиться с методикой проведения испытаний и расчетными формулами, требованиями к материалам в соответствии с ГОСТ; лабораторные работы выполняются в соответствии с заданием; часть лабораторных работ предполагает работу в малых группах; по итогам выполненных работ необходимо оформить отчет, включающий цель, материалы и оборудование теоретическую и практическую части, выводы и заключение.

Форма отчетности:

Результаты выполнения работы отражаются в отчете по лабораторной работе. Отчет по лабораторной работе должен содержать название работы, цель, результаты выполнения заданий, вывод о достижении поставленной цели. Отчет оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-95. Каждым обучающимся индивидуально производится подготовка отчета с последующей его защитой в соответствии с контрольными вопросами.

Задания для самостоятельной работы:

1. Обработка и анализ результатов работы.
2. Формулирование выводов.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе

При выполнении заданий лабораторной работы обучающемуся необходимо опираться на технические требования к неорганическим заполнителям для бетона по нормативным документам и методы их испытаний. Результаты выполнения заданий и их анализ разместить в отчете по лабораторной работе.

Рекомендуемые источники

Информационно-правовая система «Кодекс»

Основная литература

№2

Дополнительная литература

№5, №7

Контрольные вопросы для самопроверки

1. ГОСТы, регламентирующие качество неорганических заполнителей для бетона (песка, щебня, гравия; плотных и пористых; природных и искусственных)?
2. Перечень основных свойств неорганических заполнителей для бетона по ГОСТ?
3. Пористые заполнители в зависимости от размеров зерен?
4. Коэффициент размягчения гравия и щебня, применяемых для легких бетонов?
5. Методика испытания средней плотности зерен крупного заполнителя?

Лабораторная работа №2

Оценка водопоглощения и водостойкости неорганических заполнителей для бетона

Цель работы:

Освоение методики определения водопоглощения и водостойкости представленных образцов заполнителей.

Задание:

Оценить водопоглощение и водостойкость представленных образцов заполнителей.

Порядок выполнения:

1. Для представленных образцов заполнителей указать технические требования к ним по водопоглощению и водостойкости и описать методику их оценки.
2. Определить водопоглощение и водостойкость представленных образцов заполнителей и сделать вывод об их соответствии требованиям ГОСТ.

Форма отчетности:

Результаты выполнения работы отражаются в отчете по лабораторной работе. Отчет по лабораторной работе должен содержать название работы, цель, результаты выполнения заданий, вывод о достижении поставленной цели. Отчет оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-95. Каждым обучающимся индивидуально производится подготовка отчета с последующей его защитой в соответствии с контрольными вопросами.

Задания для самостоятельной работы:

1. Обработка и анализ результатов работы.
2. Формулирование выводов.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе

При выполнении заданий лабораторной работы обучающемуся необходимо опираться на технические требования к неорганическим заполнителям для бетона по нормативным документам и методы их испытаний. Результаты выполнения заданий и их анализ разместить в отчете по лабораторной работе.

Рекомендуемые источники

Информационно-правовая система «Кодекс»

Основная литература

№2

Дополнительная литература

№5, №7

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Как называется соотношение величин прочности в сухом и насыщенном водой состоянии?
2. Каким показателем характеризуют водостойкость заполнителя?
3. От чего зависит водостойкость заполнителя?
4. Опишите методику определения водопоглощения крупного заполнителя?
5. При выполнении каких расчетов используют показатель водопоглощения?

Лабораторная работа №3

Определение свойств неорганических пористых заполнителей для легких бетонов

Цель работы:

Ознакомиться с основными видами неорганических пористых заполнителей и особенностями определения их физико-технических свойств.

Задание:

Изучить методику проведения лабораторной работы, приведенную в источнике дополнительной литературы №3.

Порядок выполнения:

Для допуска к выполнению лабораторной работы, обучающемуся необходимо подготовиться в соответствии с тематикой работы. Используя методические указания к выполнению лабораторных работ выполнить индивидуальные задания. Выполнение заданий оформить в виде отчета по лабораторной работе с последующей защитой в соответствии с контрольными вопросами.

Форма отчетности:

Результаты выполнения работы отражаются в отчете по лабораторной работе. Отчет по лабораторной работе должен содержать название работы, цель, результаты выполнения заданий, вывод о достижении поставленной цели. Отчет оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-95. Каждым обучающимся индивидуально производится подготовка отчета с последующей его защитой в соответствии с контрольными вопросами.

Задания для самостоятельной работы:

1. Обработка и анализ результатов работы.
2. Формулирование выводов.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе

При выполнении заданий лабораторной работы обучающемуся необходимо изучить классификацию неорганических пористых заполнителей (ГОСТ 25137-82 «Материалы нерудные строительные, щебень и песок плотные из отходов промышленности, заполнители для бетона пористые, классификация») и общие технические требования, предъявляемые к пористым заполнителям (ГОСТ 32496-2013 «Заполнители пористые для легких бетонов»). Результаты выполнения заданий и их анализ разместить в отчете по лабораторной работе.

Рекомендуемые источники

Информационно-правовая система «Кодекс»

Основная литература

№2

Дополнительная литература

№3, №5, №7

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Какими документами регламентируются свойства заполнителей?
2. Классификация и общие технические требования проведения к неорганическим пористым заполнителям?
3. Как делится заполнитель по форме и крупности зерен?
4. Назовите предел насыпной плотности для крупного пористого заполнителя.
5. Назовите предел насыпной плотности для мелкого пористого заполнителя.
6. В зависимости от какого параметра регламентируется прочность пористого заполнителя?
7. Особенности определения прочности при сдавливании пористого заполнителя (в сравнении с плотным).
8. Как устанавливается марка заполнителей по прочности?
9. По какому параметру производится основная маркировка пористых заполнителей?
10. Как определяется и от чего зависит плотность заполнителя?
11. Какова связь насыпной плотности с другими свойствами заполнителя?
12. Что означает зерновой или гранулометрический состав заполнителя?
13. Непрерывный и прерывистый зерновой состав заполнителя.
14. Как взаимосвязаны зерновой состав заполнителя и расход цементного теста?
15. Что означает морозостойкость заполнителя и как она оценивается?

Лабораторная работа № 4

Оценка морозостойкости неорганических заполнителей для бетона

Цель работы:

Изучение технических требований к неорганическим заполнителям для бетона по морозостойкости и методов ее определения, оценка морозостойкости представленных образцов заполнителей для бетона.

Задание:

1. Для представленных образцов заполнителей указать технические требования к ним по морозостойкости и описать методику ее оценки.
2. Определить марку по морозостойкости представленных образцов заполнителей.

Порядок выполнения:

1. В зависимости от вида заполнителя с помощью информационно-правовой системы «Кодекс» найти в ГОСТ технические требования к ним по морозостойкости и методику ее оценки.
2. По представленным результатам испытания заполнителя определить его марку по морозостойкости с учетом метода проведения испытания (прямого или ускоренного).

Форма отчетности:

Результаты выполнения работы отражаются в отчете по лабораторной работе. Отчет по лабораторной работе должен содержать название работы, цель, результаты выполнения заданий, вывод о достижении поставленной цели. Отчет оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-95. Каждым обучающимся индивидуально производится подготовка отчета с последующей его защитой в соответствии с контрольными вопросами.

Задания для самостоятельной работы:

1. Обработка и анализ результатов работы.
2. Формулирование выводов.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе

При выполнении заданий лабораторной работы обучающемуся необходимо опираться на технические требования к неорганическим заполнителям для бетона по нормативным документам и методы их испытаний. Результаты выполнения заданий и их анализ разместить в отчете по лабораторной работе.

Рекомендуемые источники

Информационно-правовая система «Кодекс»

Основная литература

№2

Дополнительная литература

№5, №7

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Что означает морозостойкость заполнителя и как она оценивается?
2. От какого показателя структуры морозостойкость зависит в большей степени?
3. Как определяют марку заполнителя по морозостойкости?
4. Назовите марки щебня (гравия) по морозостойкости.
5. Определение марки по морозостойкости прямым методом.
6. Определение марки по морозостойкости ускоренным методом.

Лабораторная работа № 5

Определение пригодности золошлаковой смеси тепловых электростанций для цементных бетонов и растворов

Цель работы:

изучить свойства золошлаковой смеси тепловых электростанций и освоить методику оценки пригодности ее для применения в бетонах и растворах.

Задание:

1. Определение зернового состава золошлаковой смеси.
2. Определение насыпной плотности золошлаковой смеси и шлака
3. Определение средней плотности зерен шлака в золе
4. Определение стойкости против силикатного и железистого распада шлака

Порядок выполнения:

1. Определение зернового состава золошлаковой смеси.

Золошлаковая смесь состоит из зольной составляющей (частицы золы и шлака диаметром менее 0,315 мм) и шлаковой, включающей:

- шлаковый песок, зерна размером 0,315 мм до 5(3) мм;
- шлаковый щебень, зерна размером свыше 5(3) мм.

Для определения зернового состава берут золошлаковую смесь массой не менее 1 кг и просеивают через сита с размерами отверстий 20,10, 5 и 0,315 мм. Остатки на ситах взвешивают.

Содержание зольной, шлаковой составляющих, а также шлакового песка и щебня в золошлаковой смеси рассчитывают по формуле (1).

$$A_i = \frac{m_i}{m} \cdot 100, \quad (1)$$

где m_i – масса определяемой золошлаковой составляющей смеси, кг;
 m – масса навески, кг.

2. Определение насыпной плотности золошлаковой смеси и шлака.

Высушенную до постоянной массы пробу высыпают в предварительно взвешенный мерный сосуд с высоты 100 мм над его верхним краем до образования над верхней гранью сосуда конуса, который удаляют металлической линейкой вровень с краем сосуда (без уплотнения) и взвешивают.

Насыпную плотность пробы (ρ_n) вычисляют с точностью до 10 кг/м³ по формуле (2).

$$\rho_n = \frac{m_1 - m_2}{V}, \quad (2)$$

где m_1 – масса мерного сосуда с пробой, кг;

m_2 – масса мерного сосуда, кг;

V – объем мерного сосуда, м³.

Насыпную плотность испытуемой пробы вычисляют как среднее арифметическое значение результатов двух параллельных определений, при проведении которых каждый раз используют новые партии испытуемого материала.

3. Определение средней плотности зерен шлака в золе.

Из золошлаковой смеси отбирают три зерна шлака и взвешивают на технических весах с точностью до 0,1 г. Объем зерна определяют по объему вытесненной этим зерном золы-унос следующим образом: фарфоровый тигель, объемом в 3-4 раза превышающим возможный объем зерна, заполняют прокаленной при температуре 900 - 1000°С золой. Излишки золы снимают металлической линейкой. Примерно 3/4 объема золы из тигля отсыпают на лист бумаги. Испытуемое зерно шлака опускают в тигель на оставшийся слой золы и засыпают золой с листа бумаги. Излишек золы, равный объему зерна шлака, металлической линейкой снимают на лист бумаги и определяют ее объем в мерном стеклянном цилиндре вместимостью 10 мл с ценой деления 0,1 - 0,2 мл. Встряхивание тигля и цилиндра не допускается.

Среднюю плотность зерен шлака ρ_n в г/см³ вычисляют по формуле (3).

$$\rho_n = \frac{m}{V}, \quad (3)$$

где m – масса зерна, г;

V – объем зерна, см³ (мл).

За окончательный результат принимают среднее арифметическое значение результатов параллельных испытаний трех зерен.

4. Определение стойкости против силикатного и железистого распада шлака.

Отбирают пробу шлака фракции 10...20 мм объемом 2 - 4 л, очищают щеткой от рыхлых частиц и пыли, промывают и высушивают до постоянной массы. Шлак просеивают через сита и делят пополам. Навески шлака в контейнере помещают в автоклав и в течение 30 мин поднимают давление до 0,2 МПа. При этом давлении шлак выдерживают 2 ч, после чего давление в течение 20 мин снижают до атмосферного. Пробу шлака в автоклаве испытывают 1 раз. После испытания в автоклаве навески заполнителя высушивают до постоянной массы и просеивают через сита. Остаток на сите с размером ячейки 10 мм взвешивают.

Потерю массы при силикатном распаде (M_c) в процентах вычисляют по формуле (4).

$$M_c = \frac{m_1 - m_2}{m_2} \cdot 100, \quad (4)$$

где m_1 – масса шлака до испытания, г;

m_2 – масса остатка на сите после испытания, г.

Стойкость против железистого распада определяют по потере массы навески шлака до и после 30-суточного хранения в воде.

5. После выполнения всех заданий полученные результаты сравнивают с требованиями ГОСТ 25592-91 и делают вывод о пригодности испытанной золошлаковой смеси для применения в бетонах и растворах.

Форма отчетности:

Результаты выполнения работы отражаются в отчете по лабораторной работе. Отчет по лабораторной работе должен содержать название работы, цель, результаты выполнения заданий, вывод о достижении поставленной цели. Отчет оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-95. Каждым обучающимся индивидуально производится подготовка отчета с последующей его защитой в соответствии с контрольными вопросами.

Задания для самостоятельной работы:

1. Обработка и анализ результатов работы.
2. Формулирование выводов.

Рекомендуемые источники

Информационно-правовая система «Кодекс»

Основная литература

№2

Дополнительная литература

№5, №7

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Объяснить механизм образования золошлаковой смеси при сжигании углей на ТЭЦ.
2. Какими показателями характеризуется зерновой состав золошлаковой смеси?
3. Какие требования предъявляются ГОСТ к золошлаковым смесям для использования их в бетонах и растворах?
4. Почему для зольной и шлаковой составляющих с плотным и пористым шлаком потери при прокаливании нормируются дифференцированно?

Лабораторная работа № 6

Особенности производства и определение свойств безобжигового зольного гравия

Цель работы:

Ознакомиться с особенностями производства безобжигового зольного гравия и определить его свойства.

Задание:

1. Изучить требования к сырью и основные технологические операции производства безобжигового зольного гравия (БЗГ)
2. Осуществить пробную грануляцию и определить свойства полученного БЗГ

Порядок выполнения:

1. Изучить требования к сырью и основные технологические операции производства безобжигового зольного гравия, приведенные в источнике дополнительной литературы №7.
2. Осуществить пробную грануляцию: сухие компоненты смешивают в круглой чаше. Полученную смесь помещают в тарельчатый гранулятор, на поверхность которого разбрызгивают воду из пульверизатора. Образуются накатанные гранулы, которые подвергаются ТВО в лабораторной пропарочной камере по обычному режиму.
3. Определить свойства полученного БЗГ: насыпную плотность и прочность при сдавливании в цилиндре и соответствующие им марки по ГОСТ 32496-2013.

Форма отчетности:

Результаты выполнения работы отражаются в отчете по лабораторной работе. Отчет по лабораторной работе должен содержать название работы, цель, результаты выполнения заданий, вывод о достижении поставленной цели. Отчет оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-95. Каждым обучающимся индивидуально производится подготовка отчета с последующей его защитой в соответствии с контрольными вопросами.

Задания для самостоятельной работы:

1. Обработка и анализ результатов работы.
2. Формулирование выводов.

Рекомендуемые источники

Информационно-правовая система «Кодекс»

Основная литература

№2

Дополнительная литература

№5, №7

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Что такое безобжиговый зольный гравий?
2. Какое сырье используется для получения БЗГ?
3. Какие требования предъявляются к золе при использовании ее в качестве сырья для получения БЗГ?
4. Какие добавки в шихту используют для снижения плотности БЗГ?
5. В какой последовательности осуществляют производство БЗГ?
6. Перечислите достоинства БЗГ.
7. В каком возрасте определяют физико-механические характеристики БЗГ?
8. Где используется БЗГ?

Лабораторная работа № 7

Оценка химической стойкости неорганических заполнителей для бетона

Цель работы:

Изучение технических требований к неорганическим заполнителям для бетона по химической стойкости и методов ее определения, оценка химической стойкости представленных образцов заполнителей для бетона.

Задание:

1. Для представленных образцов заполнителей указать технические требования к ним по химической стойкости и описать методику ее оценки.
2. Определить пригодность представленных образцов заполнителей для приготовления химически стойких бетонов.

Порядок выполнения:

1. В зависимости от вида заполнителя с помощью информационно-правовой системы «Кодекс» найти в ГОСТ технические требования к ним по химической стойкости и методику ее оценки.
2. По представленным результатам испытания заполнителя в серной кислоте определить его пригодность представленных образцов заполнителей для приготовления химически стойких бетонов.

Форма отчетности:

Результаты выполнения работы отражаются в отчете по лабораторной работе. Отчет по лабораторной работе должен содержать название работы, цель, результаты выполнения заданий, вывод о достижении поставленной цели. Отчет оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-95. Каждым обучающимся индивидуально производится подготовка отчета с последующей его защитой в соответствии с контрольными вопросами.

Задания для самостоятельной работы:

1. Обработка и анализ результатов работы.
2. Формулирование выводов.

Рекомендуемые источники

Информационно-правовая система «Кодекс»

Основная литература

№2

Дополнительная литература

№5, №7

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Какие материалы являются химически стойкими?
2. Какие вещества являются наиболее агрессивными по отношению к бетону?
3. В зависимости от чего выбирают заполнители для приготовления химически стойких бетонов?
4. Как определяют химическую стойкость заполнителя?
5. Назовите предел кислотостойкости для заполнителей и наполнителей при изготовлении химически стойких бетонов.

Практическое занятие №1

Качественная оценка заполнителей для тяжелого бетона

Цель работы:

Оценка степени пригодности заполнителей для изготовления тяжелого бетона.

Задание:

Каждый студент в соответствии с заданием преподавателя оценивает пригодность мелкого и крупного заполнителя для изготовления бетона.

Порядок выполнения:

1. Получить исходные данные у преподавателя.
2. Вычислить частные и полные остатки (представить в форме таблицы в г и %).
3. Определить модуль крупности песка.
4. Определить наибольшую и наименьшую крупность щебня (гравия).
5. Вычислить пустотность, % мелкого и крупного заполнителя по формуле (5):

$$P = \left(1 - \frac{\rho_{нас}}{\rho_m} \right) \cdot 100\%, \quad (5)$$

где P – пустотность, %; $\rho_{нас}$ – насыпная плотность, $\text{кг}/\text{м}^3$; ρ_m – средняя плотность зерна, $\text{кг}/\text{м}^3$.
В хорошем песке пустотность не должна превышать 38%.

6. Построить кривые рассеивания мелкого и крупного заполнителя и сравнить полученные значения с допустимыми.
7. Определить показатель дробимости крупного заполнителя по формуле (6) и марку по дробимости по ГОСТ 8267-93.

$$D_p = \frac{m_1 - m_2}{m_1} \cdot 100\%, \quad (6)$$

где m_1 – проба щебня (гравия), кг; m_2 – масса остатка на контрольном сите после просеивания раздробленной в цилиндре пробы щебня (гравия), кг.

8. Указать требования нормативных документов по содержанию пылевидных и глинистых частиц, а также глины в комках для мелкого и крупного заполнителя.
9. Сделать вывод о рациональности применения данных заполнителей в тяжелых бетонах.
10. Результаты согласовать с преподавателем.

Форма отчетности:

Результат выполнения заданий демонстрируется преподавателю, с пояснением последовательности выполнения.

Задания для самостоятельной работы:

1. Проработать рекомендуемые источники, основную и дополнительную литературу по изучаемому вопросу с целью углубления, систематизации и расширения полученных знаний.
2. Письменно ответить на контрольные вопросы для самопроверки.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

При подготовке к практическому занятию и перед выполнением заданий обучающемуся необходимо ознакомиться с ГОСТ 25137-82, ГОСТ 8736-2014, ГОСТ 8267-93. Проработка основной и дополнительной литературы, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в данной теме. Конспектирование прочитанных литературных источников. Проработка материалов по изучаемому вопросу, с использованием рекомендуемых ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

Рекомендуемые источники

Информационно-правовая система «Кодекс».

Основная литература

№2

Дополнительная литература

№5, №7

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Какие параметры отличают щебень от гравия? Какой из видов крупного заполнителя предпочтителен для применения в тяжелых бетонах? Почему?
2. Приведите перечень основных показателей, по которым крупный и мелкий заполнитель оценивается на предмет возможности их применения в тяжелом бетоне.
3. Какие требования предъявляются к песку для применения в тяжелом бетоне?
4. Какие требования предъявляются к крупному заполнителю для применения его в тяжелом бетоне?
5. Дайте определение термину «зерновой (гранулометрический) состав заполнителя».
6. Какой зерновой состав песка можно считать оптимальным для применения в тяжелых бетонах? Почему?
7. Какой зерновой состав крупного заполнителя можно считать оптимальным для применения в тяжелых бетонах? Почему?
8. Методики проведения оценки соответствия зерновых составов песка и крупного заполнителя для применения в тяжелом бетоне.

Практическое занятие №2

Оценка качества глинистого сырья для производства искусственных пористых заполнителей

Цель работы:

Ознакомление с основными принципами оценки качества глинистого сырья для производства искусственных пористых заполнителей.

Задание:

Оценить качество глинистого сырья для производства керамзитовых гравия, щебня и песка.

Порядок выполнения:

1. Получить исходные данные у преподавателя.
2. Ознакомиться с содержанием источника дополнительной литературы №4 и ГОСТ 32026-2012.
3. Дать характеристику сырья и привести требования, предъявляемые к нему нормативными документами.
4. Выполнить анализ химического состава сырья по заданию, результаты согласовать с преподавателем.

Форма отчетности:

Результат выполнения заданий демонстрируется преподавателю, с пояснением последовательности выполнения.

Задания для самостоятельной работы:

1. Проработать рекомендуемые источники, основную и дополнительную литературу по изучаемому вопросу с целью углубления, систематизации и расширения полученных знаний.
2. Письменно ответить на контрольные вопросы для самопроверки.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

При подготовке к практическому занятию и перед выполнением заданий обучающемуся необходимо ознакомиться с ГОСТ 32496-2013, ГОСТ 32026-2012. Проработка основной и дополнительной литературы, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в данной теме. Конспектирование прочитанных литературных источников. Проработка материалов по изучаемому вопросу, с использованием рекомендуемых ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

Рекомендуемые источники

Информационно-правовая система «Кодекс».

Основная литература

№2

Дополнительная литература

№4, №8

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Что служит сырьем для производства керамзита?
2. Назовите основные нормативные документы регламентируют качество сырья для производства керамзита?
3. Назовите основной критерий пригодности глинистого сырья для производства керамзита.
4. Какие добавки вводят в состав массы для улучшения свойств керамзита?

Практическое занятие №3

Расчёт материального баланса при изготовлении керамзитового гравия

Цель работы:

Ознакомление с основными принципами расчета материального баланса при изготовлении керамзитового гравия

Задание:

Выполнить расчет материального баланса при изготовлении керамзитового гравия пластическим способом.

Порядок выполнения:

1. Получить исходные данные у преподавателя.
2. Ознакомиться с содержанием источника дополнительной литературы №4
3. Выполнить расчет материального баланса при изготовлении керамзитового гравия пластическим способом, результаты согласовать с преподавателем.

Форма отчетности:

Результат выполнения заданий демонстрируется преподавателю, с пояснением последовательности выполнения.

Задания для самостоятельной работы:

1. Проработать рекомендуемые источники, основную и дополнительную литературу по изучаемому вопросу с целью углубления, систематизации и расширения полученных знаний.
2. Письменно ответить на контрольные вопросы для самопроверки.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

Проработка основной и дополнительной литературы, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в данной теме. Конспектирование прочитанных литературных источников. Проработка материалов по изучаемому вопросу, с использованием рекомендуемых ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

Рекомендуемые источники

Информационно-правовая система «Кодекс».

Основная литература

№2

Дополнительная литература

№4, №8

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Что служит исходными данными для расчета материального баланса (или потока)?
2. Какие виды потерь учитываются при расчете материального баланса?
3. Расчет материального баланса ведут в порядке?

Практическое занятие №4

Выбор и расчет основного технологического оборудования при изготовлении керамзитового гравия

Цель работы:

Ознакомление с основными принципами расчета и выбора технологического оборудования при изготовлении керамзитового гравия.

Задание:

Выполнить расчет и выбрать основное технологическое оборудование для изготовления керамзитового гравия пластическим способом.

Порядок выполнения:

1. Получить исходные данные у преподавателя.
2. Ознакомиться с содержанием источника дополнительной литературы №4
3. Выполнить расчет и выбрать основное технологическое оборудование для изготовления керамзитового гравия пластическим способом, результаты согласовать с преподавателем.

Форма отчетности:

Результат выполнения заданий демонстрируется преподавателю, с пояснением последовательности выполнения.

Задания для самостоятельной работы:

1. Проработать рекомендуемые источники, основную и дополнительную литературу по изучаемому вопросу с целью углубления, систематизации и расширения полученных знаний.
2. Письменно ответить на контрольные вопросы для самопроверки.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

Проработка основной и дополнительной литературы, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в данной теме. Конспектирование прочитанных литературных источников. Проработка материалов по изучаемому вопросу, с использованием рекомендуемых ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

Рекомендуемые источники

Информационно-правовая система «Кодекс».

Основная литература

№2

Дополнительная литература

№4, №8

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Что должны обеспечивать устанавливаемое при проектировании технологическое оборудование и транспортные средства?
2. Назовите основные принципы расчета и выбора технологического оборудования при изготовлении керамзитового гравия?
3. Как определяют годовую производительность обжигового оборудования?

Практическое занятие №5

Основы расчета складов сырья и готовой продукции

Цель работы:

Ознакомление с основными принципами расчета складов сырья и готовой продукции при изготовлении керамзитового гравия.

Задание:

Выполнить расчет складов сырья и готовой продукции для изготовления керамзитового гравия пластическим способом.

Порядок выполнения:

1. Получить исходные данные у преподавателя.
2. Ознакомиться с содержанием источника дополнительной литературы №4
3. Выполнить расчет сырья и готовой продукции для изготовления керамзитового гравия пластическим способом, результаты согласовать с преподавателем.

Форма отчетности:

Результат выполнения заданий демонстрируется преподавателю, с пояснением последовательности выполнения.

Задания для самостоятельной работы:

1. Проработать рекомендуемые источники, основную и дополнительную литературу по изучаемому вопросу с целью углубления, систематизации и расширения полученных знаний.
2. Письменно ответить на контрольные вопросы для самопроверки.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

Проработка основной и дополнительной литературы, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в данной теме. Конспектирование прочитанных литературных источников. Проработка материалов по изучаемому вопросу, с использованием рекомендуемых ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

Рекомендуемые источники

Информационно-правовая система «Кодекс».

Основная литература

№2

Дополнительная литература

№4, №8

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Дайте определение складов.
2. Назовите основные задачи складирования.
3. Приведите классификацию складов в зависимости от предназначения и в зависимости от того, что хранится на складе.
4. Назовите основные принципы расчета складов сырья и готовой продукции при изготовлении керамзитового гравия?

9.2. Методические указания по выполнению контрольной работы

Приступая к выполнению контрольной работы, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с индивидуальным заданием на контрольную работу;
- выполнить литературный обзор по заданной теме.
- выполнить сравнения существующих вариантов;
- составить предлагаемую технологическую схему;
- осуществить подбор эффективного оборудования;

В соответствии с заданием и указанной темой в контрольной работе необходимо произвести разработку технологической схемы производства предлагаемого строительного материала.

Результаты выполнения работы должны быть представлены пояснительной запиской. Пояснительная записка контрольной работы – текстовый документ, который содержит систематизированные данные о выполненной контрольной работе, технологическую схему, описание технологических процессов, подбор эффективного оборудования и описывает результаты и выводы контрольной работы.

Оформление пояснительной записки должно удовлетворять следующим требованиям:

1. Структурные элементы: титульный лист, бланк задания, содержание, введение, основная часть, заключение, список использованных источников.

2. Пояснительная записка должна быть выполнена на 20-25 страницах формата А4.

Этапы выполнения контрольной работы:

- работа с теоретическим материалом по предложенной теме, с фиксированием используемых источников;
- разработка структуры документа, произведение необходимых расчетов;
- составление технологических схем;
- сдача контрольной работы на проверку преподавателю;
- доработка контрольной работы;
- защита контрольной работы.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. ОС Windows 7 Professional.
2. Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level.
3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Security.
4. Информационно-справочная система «Кодекс».
5. справочно-правовая система «Консультант Плюс».

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

<i>Вид занятия (Лк, ЛР, ПЗ, кр, СР)</i>	<i>Наименование аудитории</i>	<i>Перечень основного оборудования</i>	<i>№ ЛР № ПЗ № Лк</i>
1	2	3	4
Лк	Лекционная аудитория	Учебная мебель, интерактивная доска SMART Board со встроенным проектором UX60, 1ПК – AMD Athlon (tm) 7550 Dual-Core Processor 2.50 GHz ОЗУ 2,00ГБ	Лк 1-13
ЛР	Лаборатория строительных материалов	Учебная мебель, шкаф сушильный ШС-80П, стандартный набор сит КСИ; мерные цилиндрические сосуды «МП» (емкостью 1; 2; 5; 10); эксикаторы диаметром 190...250 мм; пропарочная камера; цилиндры мерные вместимостью 100, 500, 1000 мл; колбы мерные вместимостью 100...250 мл; стаканы стеклянные вместимостью 100...400 мл; пикнометр для твердых частиц емкостью 100 мл; цилиндры стальные (с внутренним диаметром 150 мм) со съемным дном и плунжером	ЛР 1-7
	Лаборатория бетонов и вяжущих веществ	Шкаф сушильный ШС-80П, Пресс ПСУ-250, пресс П-50	
ПЗ	Дисплейный класс	Учебная мебель, 10-ПК: AMD-4000 (4 GHz/250Gb/2x512 Mb/DVD+RW) 2 ядра; 1-ПК: AMD Athlon (7550/320Gb/2Gb) 2 ядра; Мониторы LG Flatron L1753S Принтер: HP LaserJet P3005; МФУ Samsung SCX-4200	ПЗ № 1-5
кр, СР	Читальный зал №1	Учебная мебель, 10 ПК i5-2500/Н67/4Gb(монитор TFT19 Samsung); принтер HP LaserJet P2055D	-

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1. Описание фонда оценочных средств (паспорт)

№ компетенции	Элемент компетенции	Раздел	Тема	ФОС
1	2	3	4	5
ПК-8	владением технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования	1. Роль заполнителей в бетоне. Классификация заполнителей и их основные свойства	1.1. Введение. Структура курса 1.2. Роль заполнителей в бетоне 1.3. Классификация заполнителей и их основные свойства	Вопросы для зачета № 1.1 – 1.17
		2. Основы технологии производства заполнителей бетонов из природного сырья	2.1. Перспективы и эффективность применения пористых заполнителей. Искусственные пористые заполнители. Сырье и принципы его поризации 2.2. Заполнители, получаемые вспучиванием природного сырья. Керамзит 2.3. Аглопорит 2.4. Шлаковая пемза 2.5. Нерудные строительные материалы 2.6. Щебень и гравий. Особенности производства	Вопросы для зачета № 2.1 – 2.16
		3. Основы технологии производства заполнителей бетонов из техногенного сырья	3.1. Заполнители для тяжелых бетонов из отходов промышленности. Попутно добытые породы. Отходы обогащения полезных ископаемых. Metallургические шлаки. Топливные шлаки и золы 3.2. Заполнители, получаемые вспучиванием отходов.	Вопросы для зачета № 3.1 – 3.11

1	2	3	4	5
			Глинозольный керамзит. Зольный гравий. Петрозит. Заполнители из отходов деревообработки и переработки сельхозпродукции	
		4. Заполнители для специальных видов бетонов	4.1. Заполнители для специальных видов бетонов. Дорожный бетон. Бетон для защиты от радиации 4.2. Фибробетон. Жаростойкий бетон. Кислотостойкий и щелочностойкий бетон	Вопросы для зачета № 4.1 – 4.8

2. Вопросы к зачету

№ п/п	Компетенции		ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ	№ и наименование раздела
	Код	Определение		
1	2	3	4	5
1.	ПК-8	владением технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования	<p>1.1 Какова роль заполнителей в формировании свойств бетона, а также в сопоставлении его себестоимости.</p> <p>1.2 Классификация заполнителей.</p> <p>1.3 Основные виды сырья в производстве заполнителей.</p> <p>1.4 Какие технологические процессы в производстве заполнителей определяют их отнесение к группе искусственных?</p> <p>1.5 По каким граничным показателям подразделяют заполнители на мелкие и крупные, плотные и пористые?</p> <p>1.6 Привести примеры природных и искусственных заполнителей.</p> <p>1.7 Назвать основные технологические приемы получения искусственных заполнителей.</p> <p>1.8 Какими документами регламентируются свойства заполнителей?</p> <p>1.9 Различие в определении трех показателей плотности заполнителей. Какие из них необходимы для расчета межзерновой пустотности заполнителя и пористости зерен?</p> <p>1.10 Как влияют на пустотность зерновой состав и формы зерен заполнителя?</p> <p>1.11 Какие зерновые составы заполнителей называют непрерывными, какие – прерывистыми? Какой из них предпочтительнее с точки зрения экономии вяжущего в бетоне?</p> <p>1.12 От чего зависит удельная поверхность заполнителей, и как она влияет на расход вяжущего в бетоне?</p> <p>1.13 Основные типы структур заполнителей и особенности их влияния на свойства заполнителей (изотропность или анизотропность, влажность и водопоглощение, прочность, теплопроводность, водостойкость и морозостойкость).</p> <p>1.14 Стандартные методы оценки прочности заполнителей. Как оценить действительную прочность заполнителей?</p> <p>1.15 В чем особенности и преимущества испытаний заполнителей в бетоне?</p> <p>1.16 Чем характеризуется однородность заполнителей, и как она влияет на каче-</p>	<p>1. Роль заполнителей в бетоне. Классификация заполнителей и их основные свойства</p>

1	2	3	4	5
			<p>ство бетона?</p> <p>1.17 От чего зависит и как оценивается морозостойкость заполнителя?</p> <p>2.1 Сырье для производства пористых заполнителей. Способы его переработки и основные принципы поризации.</p> <p>2.2 Основы теории вспучивания. Источники газовыделения при обжиге глинистого сырья.</p> <p>2.3 Сырье для производства керамзита и его специфические свойства.</p> <p>2.4 Добавки в глинистое сырье при производстве керамзита.</p> <p>2.5 Основные технологические переделы при производстве керамзита.</p> <p>2.6 Технология керамзита по пластическому способу.</p> <p>2.7 Технология производства керамзита по сухому способу.</p> <p>2.8 Технология производства керамзита по мокрому способу.</p> <p>2.9 Технические требования к керамзиту.</p> <p>2.10 Технологические особенности производства высокопрочного и особо легкого керамзита.</p> <p>2.11 Аглопорит: сырье, основы технологии, применение.</p> <p>2.12 Технические требования к аглопориту.</p> <p>2.13 Шлаковая пемза: сырье, механизм вспучивания, свойства, применение.</p> <p>2.14 Технология изготовления шлакопемзового щебня, песка и гравия.</p> <p>2.15 Технические требования к шлаковой пемзе.</p> <p>2.16 По каким показателям качества производится маркировка пористых заполнителей?</p>	<p>2. Основы технологии производства заполнителей бетонов из природного сырья</p>
			<p>3.1 Ассортимент нерудных полезных ископаемых и сырьевая база для их производства.</p> <p>3.2 Основные технологические способы добычи нерудных полезных ископаемых.</p> <p>3.3 Основные способы улучшения качества плотных заполнителей.</p> <p>3.4 Показатели качества крупных тяжелых заполнителей, регламентируемые ГОСТ.</p> <p>3.5 По каким показателям устанавливают марку щебня? Какие требования предъявляются стандартом к прочности щебня по отношению к прочности</p>	<p>3. Основы технологии производства заполнителей бетонов из техногенного сырья</p>

1	2	3	4	5
			<p>тяжелого бетона?</p> <p>3.6 Показатели качества тяжелого песка, регламентируемые ГОСТ.</p> <p>3.7 Виды песков, используемых в тяжелых бетонах. Охарактеризуйте особенности дробленного песка в сравнении с природным.</p> <p>3.8 Как в соответствии с модулем крупности подразделяются пески?</p> <p>3.9 Какие примеси могут содержаться в песке? Почему и до каких пределов их содержание ограничено стандартом?</p> <p>3.10 Основные технологические пределы производства плотных заполнителей.</p> <p>3.11 Типы складов для тяжелых заполнителей.</p>	
			<p>4.1 Заполнители для гидротехнического бетона.</p> <p>4.2 Заполнители для дорожного строительства.</p> <p>4.3 Заполнители для жаростойкого бетона.</p> <p>4.4 Заполнители для кислото- и щелочестойкого бетонов.</p> <p>4.5 Заполнители в бетонах для защиты от радиации.</p> <p>4.6 Топливные шлаки, золы и золошлаковые смеси как заполнители для бетонов.</p> <p>4.7 Обжиговый зольный гравий: сырье, технология производства, свойства, применение.</p> <p>4.8 Особенности производства безобжигового зольного гравия.</p>	<p>4. Заполнители для специальных видов бетонов</p>

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Оценка	Критерии
<p>Знать (ПК-8): –взаимосвязь состава, строения и свойств заполнителей бетона, способы формирования заданных структуры и свойств заполнителей бетона при максимальном ресурсосбережении, а также методы оценки показателей их качества.</p> <p>Уметь (ПК-8): –правильно выбирать заполнители бетонов, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений.</p> <p>Владеть (ПК-8): –технологией, методами доводки и освоения технологических процессов производства заполнителей для бетонов.</p>	<p>зачтено</p>	<p>Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он знает значительную часть программного материала о технологии заполнителей для бетонов, не допускает существенных ошибок в его изложении и способен к самостоятельному его пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебы и профессиональной деятельности. Оценка «зачтено» ставится тем обучающимся, которые освоили компетенции ПК-8.</p>
	<p>не зачтено</p>	<p>Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в его изложении. Оценка «не зачтено» ставится тем обучающимся, которые не освоили необходимых компетенций.</p>

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности

Дисциплина Технология заполнителей направлена на изучение теоретических и технологических основ производства и способов управления качеством заполнителей бетонов.

Изучение дисциплины Технология заполнителей предусматривает: лекции, лабораторные работы, практические занятия, контрольную работу, зачет.

В ходе освоения раздела 1 «Роль заполнителей в бетоне. Классификация заполнителей и их основные свойства» студенты должны разобраться в классификации заполнителей, в роли заполнителей в бетоне и изучить их основные свойства.

В ходе освоения раздела 2 «Основы технологии производства заполнителей бетонов из природного сырья» студенты должны уяснить основные технологические принципы производства заполнителей для бетонов из природного сырья.

В ходе освоения раздела 3 «Основы технологии производства заполнителей бетонов из техногенного сырья» студенты должны основные технологические принципы производства заполнителей для бетонов из техногенного сырья

В ходе освоения раздела 4 «Заполнители для специальных видов бетонов» студенты должны изучить виды заполнителей, применяемые в производстве специальных видов бетонов.

В процессе изучения дисциплины рекомендуется на первом этапе обратить внимание на классификацию и основные свойства заполнителей. Овладение ключевыми понятиями является базой при освоении дисциплины.

При подготовке к зачету рекомендуется особое внимание уделить следующим вопросам: роли заполнителей в бетоне, классификации заполнителей и их основным свойствам, основам технологии производства заполнителей бетонов из природного и техногенного сырья.

В процессе проведения практических занятий, лабораторных работ происходит закрепление знаний, формирование умений и навыков реализации представления о взаимосвязи состава, строения и свойств заполнителей для бетонов при максимальном ресурсосбережении; изменении закономерностей и свойств заполнителей на различных этапах изготовления; основные положения организации производств, производящих заполнители для бетонов из природного и техногенного сырья, общие сведения о перспективных направлениях вовлечения пористых заполнителей в производство строительных материалов нового поколения.

В процессе консультации с преподавателем необходимо прояснить все возникающие вопросы и устранить все затруднения, возникшие при изучении дисциплины.

Работа с литературой является важнейшим элементом в получении знаний по дисциплине. Прежде всего, необходимо воспользоваться списком рекомендуемой по данной дисциплине литературой. Дополнительные сведения по изучаемым темам можно найти в периодической печати и Интернете.

Предусмотрено проведение аудиторных занятий (в виде лекций-визуализаций, практических занятий и лабораторных работ с разбором конкретных ситуаций) в сочетании с внеаудиторной работой.

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины

Технология заполнителей

1. Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является: ознакомить обучающихся с теоретическими и технологическими основами производства и способами управления качеством заполнителей.

Задачей изучения дисциплины является: ознакомить обучающихся с классификацией заполнителей, ролью заполнителей в бетоне и их основными свойствами, научить основным технологическим приемам производства, развитие компетенции владения технологией.

2. Структура дисциплины

2.1 Распределение трудоемкости по отдельным видам учебной работы, включая самостоятельную работу: Лк - 17 час.; ЛР - 34 час.; ПЗ - 17 час.; СР - 40 час.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов, 3 зачетные единицы.

2.2 Основные разделы дисциплины:

- 1 – Роль заполнителей в бетоне. Классификация заполнителей и их основные свойства.
- 2 – Основы технологии производства заполнителей бетонов из природного сырья.
- 3 – Основы технологии производства заполнителей бетонов из техногенного сырья.
- 4 – Заполнители для специальных видов бетона.

3. Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ПК-8 – владением технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования.

4. Вид промежуточной аттестации: зачёт

*Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе
на 20__-20__ учебный год*

1. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие дополнения:

2. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие изменения:

Протокол заседания кафедры № _____ от «__» _____ 20__ г.,
(разработчик)

Заведующий кафедрой _____
(подпись)

(Ф.И.О.)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО
КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1. Описание фонда оценочных средств (паспорт)

№ компетенции	Элемент компетенции	Раздел	Тема	ФОС
1	2	3	4	5
ПК-8	владением технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования	1. Роль заполнителей в бетоне. Классификация заполнителей и их основные свойства	Классификация заполнителей и их основные свойства	Защита отчетов по ЛР №1, №4 и результатов выполнения ПЗ
		2. Основы технологии производства заполнителей бетонов из природного сырья	Заполнители, получаемые вспучиванием природного сырья. Керамзит Нерудные строительные материалы Щебень и гравий. Особенности производства	Защита отчетов по ЛР №2, №3 и результатов выполнения ПЗ
		3. Основы технологии производства заполнителей бетонов из техногенного сырья	Заполнители для тяжелых бетонов из отходов промышленности. Попутно добытые породы. Отходы обогащения полезных ископаемых. Metallургические шлаки. Топливные шлаки и золы Заполнители, получаемые вспучиванием отходов. Глинзольный керамзит. Зольный гравий. Петрозит. Заполнители из отходов деревообработки и переработки сельхозпродукции	Защита отчетов по ЛР №5, №6, кр
		4. Заполнители для специальных видов бетонов	Фибробетон. Жаростойкий бетон. Кислотостойкий и щелочностойкий бетон	Защита отчета по ЛР №7, кр

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Оценка	Критерии
<p>Знать (ПК-8): – взаимосвязь состава, строения и свойств заполнителей бетона, способы формирования заданных структуры и свойств заполнителей бетона при максимальном ресурсосбережении, а также методы оценки показателей их качества.</p> <p>Уметь (ПК-8): – правильно выбирать заполнители бетонов, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений.</p> <p>Владеть (ПК-8): – технологией, методами доводки и освоения технологических процессов производства заполнителей для бетонов.</p>	<p>зачтено</p>	<p>Отчет по лабораторной работе выполнен компьютерным способом, правильно оформлен и содержит:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) номер работы и её название в соответствии с рабочей программой дисциплины; 2) цель и задачи работы; 3) ход работы: <ul style="list-style-type: none"> - изложение материала теоретической части в соответствии с решаемыми задачами; - изложение материала практической части работы в соответствии с решаемыми задачами; 4) вывод. <p>При устном собеседовании с преподавателем по контрольным вопросам для самопроверки к лабораторным работам количество правильных ответов составляет не менее 70% от общего количества вопросов.</p> <p>Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, обнаружившему знания и практические навыки по тематике практических работ в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, в целом справляющемуся с выполнением задач практических работ.</p> <p>Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, который в полном объеме выполнил контрольную работу.</p>
	<p>не зачтено</p>	<p>Отчет по лабораторной работе выполнен компьютерным способом, но содержит замечания принципиального характера по оформлению или содержанию.</p> <p>При устном собеседовании с преподавателем по контрольным вопросам для самопроверки к лабораторным работам количество правильных ответов составляет менее 70% от общего количества вопросов.</p> <p>Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, обнаружившему существенные пробелы в знаниях по тематике практических работ, допустившему принципиальные ошибки в ходе их выполнения.</p> <p>Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не в полном объеме выполнил контрольную работу.</p>

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство от «12» марта 2015 г. № 201

для набора 2015 года: и учебным планом ФГБОУ ВПО «БрГУ» для очной формы обучения от «13» июля 2015 г. № 475

для набора 2016 года: и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «06» июня 2016 г. № 429

Программу составили:

Даминава А.М. доцент кафедры СМиТ, к.т.н. _____

Косых А.В. доцент кафедры СМиТ, к.т.н. _____

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры СМиТ от «29» ноября 2018 г., протокол № 5

И.о. заведующего кафедрой СМиТ _____ Белых С.А.

СОГЛАСОВАНО:

И.о. заведующего выпускающей кафедрой СМиТ _____ Белых С.А.

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.

Рабочая программа одобрена методической комиссией инженерно-строительного факультета от «20» декабря 2018 г., протокол № 4

Председатель методической комиссии факультета _____ Перетолчина Л.В.

СОГЛАСОВАНО:

Начальник
учебно-методического управления _____ Нежевец Г.П.

Регистрационный № _____