

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Е.И.Луковникова

_____ 15 мая _____ 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.02.01 Технология бетона, материалов и изделий на основе вяжущих

Закреплена за кафедрой **Базовая кафедра строительного материаловедения и технологий**

Учебный план b080301_24_ЭСМ.plx

Направление: 08.03.01 Строительство

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **8 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Курсовой проект 6, Экзамен 6,7, Контрольная работа 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.&b><Семестр на курсе>)	6 (3.2)		7 (4.1)		Итого	
Неделя	16		17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	17	17	49	49
Лабораторные	32	32	17	17	49	49
Практические	32	32	17	17	49	49
В том числе инт.	18	18	18	18	36	36
В том числе в форме практ.подготовки	64	64	34	34	98	98
Итого ауд.	96	96	51	51	147	147
Контактная работа	96	96	51	51	147	147
Сам. работа	48	48	3	3	51	51
Часы на контроль	36	36	54	54	90	90
Итого	180	180	108	108	288	288

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Даминова А.М. _____

Рабочая программа дисциплины

Технология бетона, материалов и изделий на основе вяжущих

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 08.03.01 Строительство
утвержденного приказом ректора от 30.01.2024 № 32.

Рабочая программа одобрена на заседании базовой кафедры

Базовая кафедра строительного материаловедения и технологий

Протокол от 20.03.2024 г. № 10

Срок действия программы: 2024-2028 уч.г.

Зав. баз. кафедрой Белых С. А. _____

Председатель МКФ

доцент, к.э.н., Грудистова Е.Г. _____ 05.04.2024 г. протокол №7

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Белых С.А.

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.

№ регистрации _____ 44 _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Базовая кафедра строительного материаловедения и технологий

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Базовая кафедра строительного материаловедения и технологий

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Базовая кафедра строительного материаловедения и технологий

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Базовая кафедра строительного материаловедения и технологий

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2028 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	подготовка бакалавра, глубоко знающего теорию и практику в области бетоноведения, технологии бетона, технологии строительных изделий и конструкций из бетона и железобетона с учетом требований современного строительства и тенденций его развития в нашей стране и за рубежом.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В.02.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Вязущие для производства строительных смесей, бетонов и растворов	
2.1.2	Механическое оборудование предприятий стройиндустрии и объектов строительства	
2.1.3	Строительные материалы	
2.1.4	Основы технологии, процессы и аппараты производства строительных материалов	
2.1.5	Индустрия строительных материалов, как вид профессиональной деятельности	
2.1.6	Нормативные и проектные документы строительной отрасли	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.2	Производственная (преддипломная) практика	
2.2.3	Контроль качества на предприятиях стройиндустрии	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-3: Способен обеспечить цикл производства строительных материалов, в том числе с наноструктурирующими компонентами	
Индикатор 1	ПК-3.8 Контролирует отчетную документацию по выпуску бетонных смесей с наноструктурирующими компонентами

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:	
3.1.1	организационно-распорядительные документы и нормативно-методические материалы, касающиеся производственно-хозяйственной деятельности организации; производственные мощности, вид технологического оборудования по производству бетонных смесей с наноструктурирующими компонентами; виды брака при производстве бетонных смесей с наноструктурирующими компонентами; стандарты, локальные документы организации.	
3.2	Уметь:	
3.2.1	выявлять причины отклонения от планируемых показателей производительности организации; определять причины простоя оборудования; использовать методы определения брака.	
3.3	Владеть:	
3.3.1	навыком анализа эффективности используемого оборудования по производству бетонных смесей с наноструктурирующими компонентами; навыком системного анализа количества брака и причин его возникновения.	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Общие сведения о бетоне						
1.1	Лек	Виды бетонов и их классификация	6	2	ПК-3	Л1.3	2	Лекция-визуализация ПК-3.8
1.2	Лек	Материалы для приготовления бетонов	6	2	ПК-3	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	ПК-3.8

1.3	Пр	Сырьевые материалы для бетонов. Вид вяжущего и его марка, принцип выбора мелкого и крупного заполнителей в зависимости от класса бетона	6	4	ПК-3	Л1.1 Л1.3	0	ПК-3.8
1.4	Лаб	Испытание песка	6	4	ПК-3	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2	1	Работа в малых группах ПК-3.8
1.5	Лаб	Испытание щебня и гравия	6	4	ПК-3	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2	1	Работа в малых группах ПК-3.8
1.6	Ср	Подготовка к практическим занятиям, лабораторным работам и экзамену	6	6	ПК-3	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	ПК-3.8
1.7	Экзамен		6	2	ПК-3	Л1.1 Л1.3	0	ПК-3.8
	Раздел	Раздел 2. Структура и свойства бетонной смеси						
2.1	Лек	Структура бетонной смеси	6	1	ПК-3	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э3	1	Лекция-визуализация ПК-3.8
2.2	Лек	Реологические и технологические свойства бетонной смеси и их зависимость от различных факторов	6	1	ПК-3	Л1.1 Л1.3 Э3	0	ПК-3.8
2.3	Лаб	Определение свойств бетонной смеси	6	4	ПК-3	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э3	1	Работа в малых группах ПК-3.8
2.4	Ср	Подготовка к лабораторным работам и экзамену	6	6	ПК-3	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э3	0	ПК-3.8
2.5	Экзамен		6	2	ПК-3	Л1.1 Л1.3	0	ПК-3.8
	Раздел	Раздел 3. Твердение и структурообразование бетона						

3.1	Лек	Формирование структуры бетона в процессе твердения. Факторы, влияющие на процессы структурообразования	6	1	ПК-3	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2	0	ПК-3.8
3.2	Лек	Структура бетона. Связь структуры со свойствами	6	1	ПК-3	Л1.1 Л1.3	1	Лекция-визуализация ПК-3.8
3.3	Ср	Подготовка к экзамену	6	6	ПК-3	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	ПК-3.8
3.4	Экзамен		6	2	ПК-3	Л1.1 Л1.3	0	ПК-3.8
	Раздел	Раздел 4. Основные свойства бетонов						
4.1	Лек	Прочностные, физические и деформативные свойства бетонов	6	4	ПК-3	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1	0	Лекция-визуализация ПК-3.8
4.2	Лаб	Определение свойств тяжелого бетона	6	4	ПК-3	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2	3	Работа в малых группах ПК-3.8
4.3	Лаб	Определение прочности тяжелого бетона методом неразрушающего контроля	6	4	ПК-3	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2	0	ПК-3.8
4.4	Ср	Подготовка к лабораторным работам и экзамену	6	6	ПК-3	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	ПК-3.8
4.5	Экзамен		6	2	ПК-3	Л1.1 Л1.3	0	ПК-3.8
	Раздел	Раздел 5. Коррозия бетона и железобетона						
5.1	Лек	Виды коррозии бетона и методы защиты от нее. Особые виды коррозии бетона	6	2	ПК-3	Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2	2	Лекция-визуализация ПК-3.8
5.2	Лек	Коррозия арматуры и методы защиты от нее	6	2	ПК-3	Л1.3	0	ПК-3.8

5.3	Ср	Подготовка к экзамену	6	6	ПК-3	Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2	0	ПК-3.8
5.4	Экзамен		6	2	ПК-3	Л1.3	0	ПК-3.8
	Раздел	Раздел 6. Цементные бетоны на плотных заполнителях (тяжелые бетоны)						
6.1	Лек	Основные технические характеристики. Материалы для бетонов, их влияние на свойства бетонной смеси и бетона, а также на экономичность состава бетона. Мелкозернистые бетоны, их разновидности, свойства	6	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1	0	ПК-3.8
6.2	Лек	Проектирование состава тяжелого бетона. Особенности проектирования состава разных видов бетона (высокопрочных, быстротвердеющих, повышенной стойкости, с химическими добавками и микрозаполнителями, литых, малощебеночных и т.д.)	6	4	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1	0	ПК-3.8
6.3	Пр	Проектирование состава тяжелого бетона	6	12	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2	6	Проектная работа ПК-3.8
6.4	Лаб	Проектирование состава тяжелого бетона расчетно-экспериментальным методом и исследование влияния состава на свойства бетона	6	6	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э2	0	ПК-3.8
6.5	Лаб	Качественная оценка заполнителей по технологическим параметрам	6	6	ПК-3	Л1.1 Л1.3	0	ПК-3.8
6.6	Ср	Подготовка к практическим занятиям, лабораторным работам и экзамену	6	6	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2	0	ПК-3.8
6.7	Экзамен		6	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3	0	ПК-3.8
6.8	КП		6	20	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3	0	
	Раздел	Раздел 7. Цементные бетоны на пористых заполнителях (легкие бетоны)						

7.1	Лек	Классификация, основные технические характеристики. Выбор материалов для бетонов. Особенности структуры свойств и технологии легких бетонов на пористых заполнителях. Ячеистые бетоны. Крупнопористый бетон	6	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2	0	ПК-3.8
7.2	Лек	Проектирование состава легкого бетона. Особенности проектирования состава разных видов бетона (на пористых заполнителях, поризованного, крупнопористого, ячеистого легкого бетона)	6	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3	0	ПК-3.8
7.3	Пр	Проектирование состава легких бетонов на пористых заполнителях	6	16	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2	0	ПК-3.8
7.4	Лаб	Проектирование состава легких бетонов на пористых заполнителях и исследование основных факторов, влияющих на его состав	7	5	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2	0	ПК-3.8
7.5	Ср	Подготовка к практическим занятиям, лабораторным работам и экзамену	6	6	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2	0	ПК-3.8
7.6	Экзамен		6	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э2	0	ПК-3.8
	Раздел	Раздел 8. Общие основы организации технологического процесса индустриального изготовления бетонных и железобетонных изделий различного назначения						
8.1	Лек	Основы организации технологического процесса	6	2	ПК-3	Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	ПК-3.8

8.2	Лек	Конвейерные, агрегатно-поточные и стендовые технологические линии. Область применения и экономическая эффективность различных методов организации производственных процессов на заводах сборного железобетона	6	4	ПК-3	Л1.3 Э1 Э2	0	ПК-3.8
8.3	Ср	Подготовка к экзамену	6	6	ПК-3	Л1.3	0	ПК-3.8
8.4	Экзамен		6	2	ПК-3	Л1.3	0	ПК-3.8
	Раздел	Раздел 9. Приготовление бетонных и растворяемых смесей						
9.1	Лек	Приготовление бетонных и растворяемых смесей. Установки для производства бетонной смеси. Бетоносмесительные цехи. Особенности компоновки. Доставка, хранение и подготовка материалов для бетона	7	4	ПК-3	Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	4	ПК-3.8
9.2	Лаб	Влияние времени перемешивания на свойства бетонной смеси и бетона	7	4	ПК-3	Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2	0	
9.3	Ср	Подготовка к лабораторным работам и экзамену	7	0	ПК-3	Л1.3	0	ПК-3.8
9.4	Экзамен		7	8	ПК-3	Л1.3	0	ПК-3.8
	Раздел	Раздел 10. Армирование изделий и конструкций						
10.1	Лек	Классификация арматуры. Изготовление и установка арматуры. Напряженное армирование. Технология армирования изделий другими видами арматуры (фибрами, волокнами и т.п.)	7	2	ПК-3	Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	2	ПК-3.8
10.2	Пр	Контроль величины натяжения арматуры	7	7	ПК-3	Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2	0	ПК-3.8
10.3	Ср	Подготовка к практическим занятиям и экзамену	7	0	ПК-3	Л1.3	0	ПК-3.8
10.4	Экзамен		7	8	ПК-3	Л1.3	0	ПК-3.8
	Раздел	Раздел 11. Формование изделий и конструкций из бетона и железобетона						

11.1	Лек	Классификация и требования к формам. Виды смазок, требования к ним. Классификация методов формования изделий и конструкций. Способы уплотнения (виброуплотнение, прессование, трамбование, центрифугирование), комбинированные способы уплотнения.	7	3	ПК-3	Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	ПК-3.8
11.2	Лаб	Изучение параметров виброплощадки для укладки и уплотнения бетонной смеси	7	2	ПК-3	Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2	0	ПК-3.8
11.3	Лаб	Влияние режима вибрирования на свойства бетонной смеси и бетона	7	4	ПК-3	Л1.3	4	Работа в малых группах ПК-3.8
11.4	Ср	Подготовка к лабораторным работам и зачету	7	0	ПК-3	Л1.3	0	ПК-3.8
11.5	Экзамен		7	8	ПК-3	Л1.3	0	ПК-3.8
	Раздел	Раздел 12. Тепловая обработка						
12.1	Лек	Физико-химические процессы, происходящие при тепловой и термовлажностной обработке. Способы термообработки при атмосферном и повышенном давлении. Выбор способа и режима термообработки. Отрицательные последствия термообработки и меры по борьбе с ними	7	2	ПК-3	Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	ПК-3.8
12.2	Пр	Исследование факторов, влияющих на ускорение твердения изделий из бетона твердеющих в нормальных условиях и при тепловой обработке	7	8	ПК-3	Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2	6	Работа в малых группах ПК-3.8
12.3	Лаб	Исследование влияние времени предварительной выдержки на прочность пропаренного бетона	7	2	ПК-3	Л1.3	2	Работа в малых группах ПК-3.8
12.4	Ср	Подготовка к практическим занятиям, лабораторным работам и экзамену	7	0	ПК-3	Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2	0	ПК-3.8
12.5	Экзамен		7	8	ПК-3	Л1.3	0	ПК-3.8
	Раздел	Раздел 13. Монолитный и сборно-монолитный железобетон						

13.1	Лек	Монолитные и сборно-монолитные изделия и конструкции (ограждающие, перекрытия, кровли). Особенности получения, положительные и отрицательные стороны	7	2	ПК-3	Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э2	0	ПК-3.8
13.2	Пр	Выбор номенклатуры выпускаемых бетонных железобетонных изделий и конструкций. Свойства выпускаемых изделий согласно нормативным документам	7	2	ПК-3	Л1.3 Э1	0	ПК-3.8
13.3	Экзамен	Подготовка к практическим занятиям и экзамену	7	10	ПК-3	Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2	0	ПК-3.8
	Раздел	Раздел 14. Производственный контроль и управление качеством продукции						
14.1	Лек	Виды контроля. Контроль показателей качества изделий и конструкций. Контроль прочности бетона. Контроль натяжения арматуры. Приемочный контроль. Сертификация бетонных и железобетонных конструкций.	7	4	ПК-3	Л1.3 Э2	0	ПК-3.8
14.2	Ср	Подготовка к экзамену	7	0	ПК-3	Л1.3	0	ПК-3.8
14.3	Контр.ра б.		7	3	ПК-3	Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	ПК-3.8
14.4	Экзамен		7	12	ПК-3	Л1.3	0	ПК-3.8

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекомму-никации (электронная почта, Интернет и др.))

Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)

Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция-визуализация)

Технология проектного обучения (приобретение знаний, умений и личного опыта по созданию и реализации проектов)

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы для самопроверки при выполнении лабораторных работ.

Испытание песка.

1. Что представляет собой песок?

2. Чем отличаются речные и морские пески от овражных?
3. Как определить истинную плотность песка?
4. Как определить насыпную плотность песка?
5. Что такое пустотность песка?
6. Какие частицы называют пылевидными?
7. Почему следует ограничивать содержание пылевидных частиц в песке?
8. Как оценить содержание органических примесей в песке?
9. Почему следует ограничивать содержание органики в песке?
10. На каких ситах определяют зерновой состав песка?
11. Как готовят навеску для определения зернового состава песка?
12. Что такое частный остаток и как его вычисляют?
13. Как рассчитать полный остаток?
14. Для какого сита частный остаток равен полному?
15. Классификация песков по зерновому составу?
16. Что такое удельная поверхность песка?
17. Принцип построения графика зернового состава песка?
18. Что вычисляют по формуле А.С. Ладинского?

Испытание щебня и гравия

1. Как отбирают пробу для испытания щебня и гравия?
2. Определение истинной плотности щебня (гравия) пикнометрическим методом.
3. Методика определения насыпной плотности щебня (гравия).
4. Как определить пустотность щебня (гравия)?
5. Как определить влажность щебня (гравия)?
6. Как определяют содержание пылевидных и органических частиц в щебне (гравии)?
7. Методика определения зернового состава щебня (гравия).
8. Какие сита входят в стандартный набор для определения зернового состава крупного заполнителя?
9. Как устанавливают наибольший и наименьший диаметр щебня?
10. Принцип построения графика зернового состава щебня (гравия).
11. Методика определения содержания пластинчатых и игловатых зерен.
12. Методика определения дробимости крупного заполнителя.
13. Марки крупного заполнителя по дробимости?

Определение свойств бетонной смеси

1. Чем бетонная смесь отличается от бетона?
2. Какими показателями характеризуют удобоукладываемость бетонной смеси?
3. На какие группы и марки разделяют бетонные смеси по удобоукладываемости?
4. Как определяют подвижность бетонной смеси?
5. Для каких бетонных смесей и как определяют жесткость?
6. Как определяют жесткость бетонной смеси упрощенным способом и как в этом случае соотносится показатель жесткости с показателем, определенным на стандартном приборе?
7. В каких единицах выражают показатели удобоукладываемости бетонной смеси?

Определение свойств тяжелого бетона

1. Какими показателями характеризуют качество тяжёлого бетона.
2. Что такое класс и марка бетона по прочности на сжатие.
3. Как изготавливают и испытывают образцы для определения прочности бетона при сжатии?
4. Как рассчитывают прочность отдельных образцов и среднюю прочность бетона на сжатие
5. В чём заключается принцип определения бетона неразрушающими методами. Какими они бывают?
6. Как строится градуировочная зависимость в неразрушающих методах испытаний бетона?
7. Какой метод неразрушающих механических испытаний реализуется с помощью молотка Кашкарова?
8. Что такое морозостойкость материала, чем она характеризуется и от чего зависит?
9. Какие существуют методы определения морозостойкости бетона?

Качественная оценка заполнителей по технологическим параметрам

1. Как определить водопотребность цемента? Отчего она зависит?
2. Что влияет на водопотребность песка?
3. Принцип работы встряхивающего столика Скрамтаева?

Проектирование состава тяжелого бетона расчетно-экспериментальным методом и исследование влияния состава на свойства

1. На каких законах и зависимостях основан подбор состава тяжёлого бетона?
2. Что необходимо знать, чтобы осуществить подбор состава тяжёлого бетона?
3. Как зависит подвижность бетонной смеси от количества воды?
4. Сформулируйте закон водоцементного отношения.
5. Как влияет вид и крупность заполнителя на расход воды для приготовления бетона?
6. Что такое «осадка конуса» и как её определяют?
7. Как определить «жесткость» бетонной смеси и как её определить по техническому вискозиметру?

8. В каких случаях корректируют начальное водосодержание бетонных смесей?
9. Какие действия следует предпринять, если при подборе состава расход цемента окажется меньше допустимого?
10. Сформулируйте закон «суммы абсолютных объемов»
11. Почему необходимо знать пустотность крупного заполнителя?
12. Что такое коэффициент раздвижки зёрен?
13. Произведите пересчёт состава бетонной смеси по её фактической средней плотности.
14. Проанализируйте графические зависимости «ОК от расхода воды» и «Прочность от В/Ц».
15. Как влияет соотношение между крупным и мелким заполнителем на физико-механические характеристики бетонной смеси и бетона?

Проектирование состава легких бетонов на пористых заполнителях и исследование основных факторов, влияющих на его состав

1. Какую среднюю плотность имеют бетоны на лёгких заполнителях?
2. Перечислите известные вам пористые заполнители.
3. По каким характеристикам назначают марку лёгкого бетона»
4. Почему при подборе состава лёгкого бетона на пористых заполнителях нельзя использовать также зависимости, что и при подборе составов тяжёлых бетонов?
5. От чего зависит ориентировочный расход цемента для приготовления лёгких бетонов?
6. Как пересчитать класс бетона на его марку.

Влияние времени перемешивания на свойства бетонной смеси и бетона

1. Что оказывает влияние на время перемешивания?
2. От чего зависит выбор способа перемешивания?
3. В чем отличие способа принудительного перемешивания от гравитационного?
4. Как определяется продолжительность?

Влияние режима вибрирования на свойства бетонной смеси и бетона

1. Как изменяется величина интенсивности колебаний с увеличением жесткости?
2. Какова обычно частота вибрации при формировании железобетонных изделий?
3. По каким показателям определяется оптимальное время вибрирования?

Исследование влияние времени предварительной выдержки на прочность пропаренного бетона

1. Какие условия твердения бетона являются эталонными?
2. Какие минералы ПЦ обеспечивают набор прочности в первые трое суток?
3. Влияют ли химические добавки на скорость набора прочности?

6.2. Темы письменных работ

Основная тематика курсового проекта: Цех по производству растворных и бетонных смесей.

Основная тематика контрольной работы: Расчет состава бетона для производства изделий из сборного железобетона.

6.3. Фонд оценочных средств

Экзаменационные вопросы (6 семестр):

- 1.1 Развитие производства и применение сборного железобетона в России и за рубежом
- 1.2 Классификация бетонов на минеральных вяжущих
- 1.3 Вяжущие вещества для изготовления бетонов. Разновидности цементов, их основные свойства
- 1.4 Заполнители для бетона. Классификация, свойства. Рациональное использование заполнителей
- 1.5 Вода для бетона. Основные требования
- 1.6 Химические добавки в бетоны. Классификация, механизм действия
- 2.1 Структура бетонной смеси. Типы структур
- 2.2 Свойства бетонной смеси, ее реологические и технологические характеристики. Явление тиксотропии
- 2.3 Зависимость подвижности и жесткости бетонной смеси от различных факторов
- 2.4 Водосодержание и водопотребность бетонной смеси. Водоудерживающая способность. Влияние заполнителя на водопотребность бетонной смеси. Закон постоянства водопотребности
- 3.1 Формирование структуры бетона. Роль вяжущего и заполнителей в процессе структурообразования. Типы структур в процессе структурообразования
- 3.2 Влияние химических добавок на структурообразование цементного камня
- 3.3 Макро- и микроструктура затвердевшего бетона. Структура пор в цементном камне и бетоне
- 3.4 Взаимосвязь структуры и свойств бетона
- 4.1 Прочность бетона. Особенности поведения бетона под нагрузкой
- 4.2 Влияние методики испытания на прочность бетона. Масштабный фактор и эффект обоймы. Марки и классы бетона по прочности
- 4.3 Проницаемость бетона, методы повышения плотности и уменьшения проницаемости. Марки бетона по водонепроницаемости
- 4.4 Морозостойкость бетона. Процессы, происходящие при замораживании и оттаивании. Методы определения и повышения морозостойкости. Марки бетона по морозостойкости
- 4.5 Собственные деформации в бетоне. Усадка и набухание
- 5.1 Виды коррозии цементного камня
- 5.2 Методы повышения коррозионной стойкости бетона в различных средах
- 6.1 Зависимости, определяющие прочность бетона. Закон водоцементного отношения

- 6.2 Деформации бетонов под нагрузкой. Деформации ползучести, релаксация
- 6.3 Проектирование состава тяжелого бетона. Этапы проектирования и корректировка состава
- 7.1 Разновидности легких бетонов
- 7.2 Легкие бетоны на пористых заполнителях, основные и специфические свойства
- 7.3 Ячеистые бетоны, основы получения и свойства
- 7.4 Крупнопористый бетон, основы получения и свойства
- 7.5 Проектирование состава бетона на пористых заполнителях
- 7.6 Проектирование состава поризованного легкого бетона
- 7.7 Проектирование состава крупнопористого легкого бетона
- 7.8 Проектирование состава ячеистого бетона
- 8.1 Основы организации технологического процесса индустриального изготовления бетонных и железобетонных изделий различного назначения
- 8.2 Стендовый способ производства: сущность, область применения, типы технологических линий
- 8.3 Конвейерный способ производства
- 8.4 Агрегатно-поточный способ производства

Экзаменационные вопросы (7 семестр):

- 9.1 Приготовление бетонной смеси. Цели, достигаемые при перемешивании
- 9.2 Технологические схемы БСУ
- 9.3 Дозирование материалов (заполнителей, вяжущего, воды и добавок)
- 9.4 Смесительное оборудование для приготовления бетонных смесей различных составов и свойств
- 9.5 Режимы приготовления бетонных смесей. Особенности приготовления
- 9.6 Режимы приготовления бетонных смесей. Особенности приготовления бетонных смесей при использовании пористого заполнителя и мелкозернистых б/смесей
- 9.7 Мероприятия по обогащению заполнителей. Особенности складирования в зимний и летний периоды
- 9.8 Склады заполнителей. Типы складов. Прием, складирование и транспортирование заполнителей на БСУ
- 9.9 Склад цемента. Типы складов. Прием, хранение и транспортировка цемента на складах
- 10.1 Армирование ж/б конструкций
- 10.2 Изготовление ненапрягаемой арматуры
- 10.3 Анкерные устройства. Анкерование проволочной арматуры и канатов
- 10.4 Механическое натяжение арматуры. Основные параметры при механическом натяжении арматуры. Этапы натяжения арматуры
- 10.5 Электротермический способ натяжения арматуры
- 10.6 Схема электромеханического способа натяжения арматуры
- 11.1 Формы, их классификация и требования к ним
- 11.2 Смазка форм, требования к смазкам, виды смазок
- 11.3 Классификация способов формования
- 11.4 Теоретические основы формования изделий при их вибрировании
- 11.5 Основные параметры при вибрировании б/смесей и их влияние на процесс уплотнения бетона
- 11.6 Формование ж/б изделий центрифугированием. Основные параметры центрифугирования. Виды центрифуг
- 12.1 Ускорение твердения бетона на заводах ЖБИ. Классификация методов ускорения
- 12.2 Процессы, происходящие при ТВО бетонов
- 12.3 ТВО в автоклавах. Режимы ТВО. Бетоны, твердеющие в автоклавах
- 13.1 Понятие критической, отпускной, распалубочной, передаточной прочностей
- 13.2 Технология изготовления преднапряженных ж/б изделий на стендах (протяжных, пакетных, коротких).
- 13.3 Технология изготовления ж/б труб (безнапорных и напорных)
- 13.4 Формование монолитных изделий
- 13.5 Уход за бетоном во время твердения
- 14.1 Виды контроля.
- 14.2 Контроль показателей качества изделий и конструкций.
- 14.3 Контроль прочности бетона.
- 14.4 Контроль натяжения арматуры.
- 14.5 Приемочный контроль. Сертификация бетонных и железобетонных конструкций.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Лабораторные работы и практические занятия для текущего контроля, курсовой проект, контрольная работа, экзаменационные билеты.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛП. 1	Дворкин Л. И., Дворкин О. Л.	Расчетное прогнозирование свойств и проектирование составов бетона: учебное пособие	Москва Вологда : Инфра-Инженерия, 2019	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=565003

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 2	Дворкин Л. И.	Практическая методология проектирования составов бетона: учебное пособие	Москва Вологда : Инфра-Инженерия, 2019	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=565001
Л1. 3	Хасаншин Р.Р.	Технология бетона, строительных изделий и конструкций: учебное пособие	Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2018	1	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612358

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Баженов Ю.М., Алимов Л.А., Воронин В.В., Магдеев У.Х.	Технология бетона, строительных изделий и конструкций: Учебник для вузов	Москва: АСВ, 2006	50	
Л2. 2	Шубенкин П.Ф., Кухаренко Л.В.	Строительные материалы и изделия. Бетон на основе минеральных вяжущих. Примеры задач с решениями: учебное пособие	Москва: АСВ, 2002	32	
Л2. 3	Юдина Л.В.	Испытание и исследование строительных материалов: учебное пособие	Москва: АСВ, 2010	10	
Л2. 4	Изотов В.С., Соколова Ю.А.	Химические добавки для модификации бетона: монография	Москва: Палеотип, 2006	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Изотов%20В.С.Химические%20добавки%20для%20модификации%20бетона.2006.pdf
Л2. 5	Буравчук Н.И.	Ресурсосбережение в технологии строительных материалов: учебное пособие	Ростов-н/Д: Издательство Южного федерального университета, 2009	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=240922
Л2. 6	Турчанинов В. И.	Строительные материалы из техногенного сырья: учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2017	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481814
Л2. 7	Зоткин А. Г.	Бетоны с эффективными добавками: учебно-практическое пособие	Москва: Инфра-Инженерия, 2014	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234788
Л2. 8	Дворкин Л. И., Гоц В. И., Дворкин О. Л.	Испытания бетонов и растворов. Проектирование их составов: учебно-практическое пособие	Москва: Инфра-Инженерия, 2014	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234773
Л2. 9	Трофимов Б. Я., Шулдяков К. В.	Морозостойкость и сульфатостойкость бетонов: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2022	1	https://e.lanbook.com/book/189437

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3. 1	Белых С.А., Зиновьев А.А., Косых А.В.	Технология бетона, строительных изделий и конструкций: методические указания к выполнению лабораторных работ	Братск: БрГУ, 2017	24	

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛЗ. 2	Белых С.А., Даминова А.М.	Подбор состава тяжелого бетона: методические указания к курсовой работе	Братск: БрГУ, 2012	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Строительство%20-%20Архитектура/Белых%20С.А.Подбор%20состава%20тяжелого%20бетона.МУ.2012.pdf

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	ОНТП 07-85. Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий сборного железобетона	https://kodeks.ru/
Э2	СП 130.13330.2018. Производство сборных железобетонных конструкций изделий (СНиП 3.09.01 – 85)	http://docs.cntd.ru/document/554819205
Э3	ГОСТ 7473-2010 Смеси бетонные. Технические условия.	https://kodeks.ru/

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
7.3.1.2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level
7.3.1.3	doPDF
7.3.1.4	Chrome

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	ИСС "Кодекс". Информационно-справочная система
7.3.2.2	«Университетская библиотека online»
7.3.2.3	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.4	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.5	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
3227	Учебная аудитория (мультимедийный класс)	Основное оборудование: □ интерактивная доска SMART Board со встроенным проектором UX60 □ ПК – AMD Athlon (tm) 7550 Dual-Core Processor 2.50 GHz O3Y 2,00ГБ Учебная мебель: – комплект мебели (посадочных мест) – 44 шт. – комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/1 шт.	Лек
3019	Лаборатория компьютерных технологий для испытаний, оценки качества и обработки информации	Основное оборудование: □ проектор Aser Projector X 1260, □ экран, □ монитор TFT 17" Lg L1753S-SF Silver (8 штук), □ системный блок CPU 4000.2*512MB (8 штук). Дополнительно: – меловая доска – 1 шт. – маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: – комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 16/7 шт. – комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/1 шт.	Пр
3014	Лаборатория строительных материалов	Основное оборудование: - шкаф сушильный ШС-80П, - шкаф вакуумный ВШ-035, - машина МИИ- 100, - комплект визуально-измерительного контроля ВИК, - вакуумный измеритель проницаемости ВИП-1.3, - камера ТВО, - бетономеситель, - копер, - весы товарные (2 шт.), - весы гидростатические, - камера нормального твердения, - комплект сит, - виброплощадка, - шкаф вакуумный ВШ-035.	Лаб

		Дополнительно: - меловая доска – 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) – 24 шт. - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	
3015	Лаборатория бетонов и вяжущих веществ	Основное оборудование: ☐ шкаф сушильный СНОЛ-3,5 (3шт.), ☐ станок тонкой распиловки, ☐ пресс ПСУ-50, ☐ виброплощадка СМЖ-53А, ☐ пресс ПСУ-250, ☐ бетономеситель, ☐ динамометр растяжения электронный ДЭПЗ-1Д-5Р-2, ☐ измеритель прочности строительных материалов ОНИКС-2.61, ☐ измеритель прочности бетона ОНИКС-1.ОС100, ☐ автоклав 2л., ☐ автоклав 10 л., ☐ пенобетономеситель, ☐ пресс ПСУ-10, ☐ весы товарные, ☐ пенетromетры, ☐ приборы Вика, ☐ встряхивающий столик Скрамтаева, ☐ приборы для определения подвижности растворной смеси, ☐ комплекты форм, ☐ стеклянная и металлическая мерная посуда.	Лаб
2201	читальный зал №1	Комплект мебели (посадочных мест) Стеллажи Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря Выставочные шкафы ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)	Ср

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина Технология бетона, материалов и изделий на основе вяжущих направлена на ознакомление с теорией и практикой в области бетоноведения, технологии бетона, технологии строительных изделий и конструкций из бетона и железобетона с учетом требований современного строительства и тенденций его развития в нашей стране и за рубежом.

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на выполнение самостоятельной работы. В ходе лекций обучающимся рекомендуется:

- вести конспектирование учебного материала;
- обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению;
- задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В рабочих конспектах желательно оставлять поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся, дополняющего материал прослушанной лекции, а также пометки, подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Для успешного овладения курсом необходимо посещать все лекции, так как тематически отдельные темы курса взаимосвязаны между собой. В случаях пропуска занятия обучающемуся необходимо самостоятельно изучить материал и ответить на контрольные вопросы по пропущенной теме во время индивидуальных консультаций.

Лабораторные работы и практические занятия реализуются в форме практической подготовки при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов заданий, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы.

В процессе проведения лабораторных и практических занятий происходит закрепление теории и практики в области бетоноведения, технологии бетона, технологии строительных изделий и конструкций из бетона и железобетона с учетом требований современного строительства и тенденций его развития в нашей стране и за рубежом. При подготовке к практическим занятиям и лабораторным работам обучающемуся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, подготовить конспект по методической литературе с учетом рекомендаций преподавателя. Главное - уяснить связь решаемых задач с теоретическими положениями. При решении предложенной задачи нужно стремиться не только получить правильный ответ, но и усвоить общий метод решения подобных задач.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра в ходе повседневной учебной работы. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины. Внутренняя установка обучающегося на самостоятельную работу делает его учебную деятельность целеустремленным, активным и творческим процессом, насыщенным личностным смыслом обязательных достижений. Обучающийся, пользуясь рабочей программой дисциплины, основной и дополнительной литературой, сам организует процесс познания.

В этой ситуации преподаватель лишь опосредованно управляет его деятельностью.

Методические указания по выполнению курсового проекта

Цель курсового проекта: закрепление теоретических знаний, полученных при изучении теоретических дисциплин, развитие навыков и освоение методики проектирования смесительных цехов, заводов по производству сборных железобетонных изделий и конструкций из тяжелых бетонов для жилищного, гражданского, промышленного, транспортного и энергетического строительства. Мощность проектируемого предприятия _____ тыс. м³ в год (см. в бланке задания).

Задачи курсового проекта: освоение основных принципов проектирования промышленного предприятия; выбор и обоснование типа проектируемого цеха; расчет составов формовочных смесей; выбор и обоснование рациональных решений по технологии складирования и подготовки сырья, приготовления формовочных смесей и их транспортирования к месту формования; выбор и обоснование видов и количества требуемого оборудования.

Состав пояснительной записки:

Введение

- 1 Характеристика выпускаемой продукции и требования к сырью
- 2 Режим работы и производственная программа
- 3 Выбор и обоснование технологии производства
- 4 Назначение составов формовочных смесей
- 5 Потребность в сырье и характеристика складов сырья
- 6 Выбор и расчет оборудования
- 7 Организация контроля технологического процесса и качества продукции
- 8 Решения по охране труда и экологической безопасности

Заключение

Список использованных источников

Курсовой проект оформляется в виде пояснительной записки объемом 25-30 страниц формата А4 в соответствии с требованиями, установленными ГОСТ 2.105.

Графическая часть: планы и разрезы проектируемого цеха или отдельных его производств (А1), технологическая карта (А1 или А3).

Методические указания по выполнению контрольной работы

Цель контрольной работы – закрепить теоретические знания о тяжелых бетонах и методику подбора состава тяжелого бетона для производства изделий из сборного железобетона.

Расчетно-пояснительная записка к контрольной работе должна содержать решения всех задач, предусмотренных заданием. Вычисления и расчеты в записке должны сопровождаться необходимыми пояснениями и ссылками на соответствующие нормативные документы и литературные источники.

Самостоятельная работа способствует сознательному усвоению, углублению и расширению теоретических знаний; формируются необходимые профессиональные умения и навыки и совершенствуются имеющиеся; происходит более глубокое осмысление методов научного познания конкретной науки, овладение необходимыми умениями творческого познания.

Основными формами такой работы являются:

- конспектирование лекций и прочитанного источника;
- проработка материалов прослушанной лекции;
- самостоятельное изучение программных вопросов, указанных преподавателем на лекциях и выполнение домашних заданий;
- формулирование тезисов;
- обзор и обобщение литературы по интересующему вопросу;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к лабораторным работам;
- выполнение курсового проекта и контрольной работы;
- сдача экзамена.