

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Е.И.Луковникова

_____ 16 июня _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.11 Контроль качества на предприятиях стройиндустрии

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

Учебный план b080301_23_ЭСМ.plx

Направление: 08.03.01 Строительство

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Контрольная работа 8, Экзамен 8

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	11			
Неделя	11			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	11	11	11	11
Лабораторные	22	22	22	22
Практические	22	22	22	22
В том числе инт.	18	18	18	18
В том числе в форме практ. подготовки	44	44	44	44
Итого ауд.	55	55	55	55
Контактная работа	55	55	55	55
Сам. работа	53	53	53	53
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Лебедева Татьяна Анатольевна _____

Рабочая программа дисциплины

Контроль качества на предприятиях стройиндустрии

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 17.02.2023 № 72.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Базовая кафедра строительного материаловедения и технологий

Протокол от 12.04.2023 г. № 13

Срок действия программы: 2023 - 2027 уч.г.

Зав. кафедрой Белых С.А.

Председатель МКФ

доцент, к.э.н., Грудистова Е.Г.

11.05.2023 г. № 9

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Белых С.А.
(подпись)

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.
(подпись)

№ регистрации _____ 41 _____
(методический отдел)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Базовая кафедра строительного материаловедения и технологий

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2024 г. № __

Зав. кафедрой _____

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 _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью изучения дисциплины является теоретическая и практическая подготовка к организации и проведению работ по контролю качества при изготовлении строительных материалов, изделий и конструкций и строительстве зданий и сооружений.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.01.11
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Основы технологии, процессы и аппараты производства строительных материалов
2.1.2	Нормативные и проектные документы строительной отрасли
2.1.3	Управление качеством в строительстве
2.1.4	Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества
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

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

ПК-1: Способен осуществлять проектно-технологическое сопровождение производства строительных материалов, в том числе с наноструктурирующими компонентами

Индикатор 1	ПК-1.1 Организует испытания партий строительных материалов, в том числе с наноструктурирующими компонентами заданного качества
Индикатор 1	ПК-1.2 Осуществляет технологический контроль производства строительных материалов, в том числе с наноструктурирующими компонентами

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	регламент проведения и документирования верификации сырьевых материалов; регламент проведения и документирования операционного контроля параметров работы оборудования и технологического процесса приготовления строительных материалов, в том числе с наноструктурирующими компонентами; регламент проведения и документирования периодического контроля показателей качества строительных материалов, в том числе с наноструктурирующими компонентами одного выпуска; регламент проведения и документирования приемочного контроля партии строительных материалов, в том числе с наноструктурирующими компонентами; потребность в инструменте и оборудовании для проведения испытаний сырьевых материалов, полуфабрикатов и готовой продукции, методики испытания; регламент проведения операционного контроля; регламент проведения периодических испытаний и периодического контроля; режимы работы технологического оборудования, утвержденные технологом.
3.2	Уметь:
3.2.1	производить расстановку работников лаборатории при проведении испытания сменных партий строительных материалов, в том числе с наноструктурирующими компонентами заданного качества; использовать лабораторное оборудование, применять различные методики испытания сменных партий строительных материалов, в том числе с наноструктурирующими компонентами; контролировать испытания сырьевых материалов для приготовления строительных материалов, в том числе с наноструктурирующими компонентами в соответствии с требованиями стандартов; контролировать соблюдение стандартов при отборе проб для испытаний; контролировать соблюдение стандартов при определении нормируемых показателей качества строительных материалов, указанных в договоре на поставку; систематизировать результаты испытаний строительных материалов, в том числе с наноструктурирующими компонентами в исполнительной документации, предусмотренной технологическим регламентом; определять необходимость проведения контроля технологического оборудования в соответствии с инструкциями по эксплуатации.
3.3	Владеть:

3.3.1	<p>навыком составления плана-графика проведения испытаний строительных материалов, в том числе с наноструктурирующими компонентами заданного качества; навыком выдачи задания работникам на входной контроль сырьевых материалов для приготовления строительных материалов, в том числе с наноструктурирующими компонентами, в соответствии с нормативной документацией; навыком выдачи задания работникам на операционный контроль, выполняемый в процессе производства сменной партии строительных материалов, в том числе с наноструктурирующими компонентами, в соответствии с нормативной документацией; навыком выдачи задания работникам на периодический контроль строительных материалов, в том числе с наноструктурирующими компонентами одного выпуска, в соответствии с нормативной документацией; навыком выдачи задания работникам на приемочный контроль сменной партии строительных материалов в соответствии с нормативной документацией; навыком контроля проведения работниками лаборатории испытаний строительных материалов, в том числе с наноструктурирующими компонентами заданного качества; навыком анализа полученных работниками лаборатории результатов испытаний строительных материалов, в том числе с наноструктурирующими компонентами заданного качества; навыком определения методов и периодичности контроля технологии производства строительных материалов, в том числе с наноструктурирующими компонентами; навыком контроля исправности технологического оборудования и программного обеспечения производства строительных материалов, в том числе с наноструктурирующими компонентами.</p>
-------	---

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. Методология контроля качества строительной продукции						
1.1	Лек	Понятие контроля качества продукции. Цель и функции контроля. Виды технического контроля.	8	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	ПК-1.1; ПК-1.2
1.2	Лек	Показатели качества строительной продукции. СПКП. Оценка показателей качества.	8	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	ПК-1.1; ПК-1.2
1.3	Лек	Применение статистических методов при контроле качества продукции. Дефектность продукции.	8	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	1	Лекция-визуализация ПК-1.1; ПК-1.2
1.4	Лек	Проведение статистического контроля	8	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	1	Лекция-визуализация ПК-1.1; ПК-1.2
1.5	Лек	Статистические методы исследования технологических зависимостей	8	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	1	Лекция-визуализация ПК-1.1; ПК-1.2
1.6	Лек	Неразрушающие методы контроля качественных показателей. Область применения и характеристика.	8	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	1	Лекция-визуализация ПК-1.1; ПК-1.2
1.7	Лек	Проведение испытаний с использованием методов неразрушающего контроля, обработка результатов	8	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	1	Лекция-визуализация ПК-1.1; ПК-1.2
1.8	Пр	Работа с нормативной базой контроля качества строительных материалов и изделий	8	10	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	4	Разбор конкретных ситуаций ПК-1.1; ПК-1.2
1.9	Пр	Использование инструментов MS Excel при обработке результатов контроля качества продукции	8	12	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	Разбор конкретных ситуаций ПК-1.1; ПК-1.2
1.10	Лаб	Ускоренный метод определения прочности бетона на сжатие	8	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	1	Разбор конкретных ситуаций ПК-1.1; ПК-1.2

1.11	Лаб	Экспериментальное определение масштабного коэффициента при расчете прочности бетона на сжатие	8	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	1	Разбор конкретных ситуаций ПК -1.1; ПК-1.2
1.12	Лаб	Статистический контроль и оценка прочности бетона сборных конструкций	8	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	1	Разбор конкретных ситуаций ПК -1.1; ПК-1.2
1.13	Лаб	Определение прочности бетона механическими приборами неразрушающего контроля	8	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	Разбор конкретных ситуаций ПК -1.1; ПК-1.2
1.14	Лаб	Определение прочности бетона ультразвуковыми приборами неразрушающего контроля	8	6	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	1	Разбор конкретных ситуаций ПК -1.1; ПК-1.2
1.15	Ср	Подготовка к практическим занятиям, к лабораторным занятиям, к экзамену	8	30	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ПК-1.1; ПК-1.2
1.16	Экзамен		8	10	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2	0	ПК-1.1; ПК-1.2
	Раздел	Раздел 2. Организация заводского контроля качества						
2.1	Лек	Стадии формирования качества готовой продукции. Технологические регламенты, карты	8	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	1	Лекция-визуализация ПК-ПК-1.1; ПК-1.2
2.2	Лек	Организация производственного контроля на предприятиях стройиндустрии. Деятельность заводской лаборатории.	8	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	ПК-1.1; ПК-1.2
2.3	Контр.ра б.	Разработка карты контроля качества при производстве ж/б изделия	8	16	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
2.4	Ср	Подготовка к контрольной работе, экзамену	8	23	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2	0	ПК-1.1; ПК-1.2
2.5	Экзамен		8	10	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2	0	ПК-1.1; ПК-1.2

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Технология компьютерного обучения(использование в учебном процессе компьютерных технологий и предоставляемых ими возможностей (электронные библиотеки))

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

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

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы для самопроверки к лабораторным работам:

Лабораторная работа №1 Ускоренный метод определения прочности бетона на сжатие

1. Для изготовления каких конструкций применяется ускоренный метод определения прочности на сжатие?
2. Назовите условия, при которых определяют градуировочную зависимость. Когда допускается устанавливать переводной коэффициент?
3. Назовите основные положения методики ускоренного определения прочности бетона на сжатие по ГОСТ 22783.
4. Какие показатели необходимо определять для статистической оценки применимости градуировочной зависимости $R_{пв}=f(R_{ут})$?
5. Назовите допустимые величины статистических показателей применимости установленных градуировочной

зависимости и переводного коэффициента.

Лабораторная работа №2 Экспериментальное определение масштабного коэффициента при расчете прочности бетона на сжатие.

1. Назовите основную причину получения отличающихся по величине показателей прочности бетона контрольных образцов – кубов различных размеров, изготовленных из одного состава бетонной смеси.
2. Какой размер рабочего сечения контрольного образца - куба принят в качестве базового?
3. Назовите основные положения методики экспериментального определения масштабного коэффициента.
4. Назовите условия и периодичность проверки экспериментальных значений масштабных коэффициентов при производстве бетонных и железобетонных конструкций.

Лабораторная работа №3 Статистический контроль и оценка прочности бетона сборных конструкций

1. Что называется нормируемой прочностью бетона и какие её виды подлежат контролю при заводском выпуске сборных железобетонных конструкций?
2. От какой статистической характеристики зависит величина требуемой прочности бетона?
3. Укажите основные задачи, решаемые при контроле прочности в течение анализируемого периода?
4. Что называется средним квадратическим отклонением прочности бетона в партии, от чего оно зависит и как определяется?
5. Как рассчитывается коэффициент вариации прочности бетона в партии?
6. Что является характеристикой однородности бетона по прочности?
7. Назовите условие, в соответствии с которым производится приёмка бетона по прочности по схеме А ГОСТ 18105.

Лабораторная работа №4 Определение прочности бетона механическими приборами неразрушающего контроля

1. Какие механические методы неразрушающего контроля прочности бетона согласно требованиям ГОСТ 22690 Вы знаете?
2. Назовите косвенные характеристики прочности бетона согласно механическим методам неразрушающего контроля для установления соответствующих градуировочных зависимостей.
3. Назовите допустимый диапазон предельных значений прочности бетона в зависимости от применяемого механического метода неразрушающего контроля.
4. Перечислите основные положения методики проведения неразрушающего контроля прочности методом ударного импульса.

Лабораторная работа №5 Определение прочности бетона ультразвуковыми приборами неразрушающего контроля

1. Какие способы ультразвуковых измерений в бетоне Вы знаете и в чём заключается их отличие?
2. Что называется базой прозвучивания при ультразвуковых измерениях контрольных образцов – кубов и от чего она зависит?
3. Какая из перечисленных статистических характеристик (среднее арифметическое, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации) является погрешностью полученной в ходе лабораторной работы градуировочной зависимости и по какой характеристике проводят статистическую оценку её применимости?

Контрольные вопросы для самопроверки к практическим работам:

Практическая работа №1 Работа с нормативной базой контроля качества строительных материалов и изделий

1. Особенности состава и содержания разделов ГОСТ на методы контроля (на примере ГОСТ 10180, ГОСТ 22690, ГОСТ 17624)
2. Оценка однородности показателей качества в ГОСТ на методы контроля (на примере ГОСТ 18105)

Практическая работа №2 Использование инструментов MS Excel при обработке результатов контроля качества

1. Возможности MS Excel при статистической обработке результатов измерений
2. Возможности MS Excel при построении градуировочных зависимостей методов неразрушающего контроля.

Вопросы для самопроверки к контрольной работе:

1. Состав карты контроля качества при производстве ж/б изделия
2. Перечислить нормативные документы для разработки карты контроля качества при производстве ж/б изделия
3. Определить места входного, операционного и приемочного контроля качества при производстве ж/б изделия

6.2. Темы письменных работ

Контрольная работа на тему "Разработка карты контроля качества при производстве ж/б изделия"

6.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к экзамену:

- 1.1 Понятие контроля качества продукции. Виды технического контроля: предварительный, пооперационный, приемочный.
- 1.2 Показатели качества строительной продукции, методы оценки уровня качества.
- 1.3 Система стандартов «Система показателей качества продукции» в строительстве.
- 1.4 Статистические характеристики. Среднее арифметическое, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации.
- 1.5 Дефектность продукции. Максимальный уровень дефектности, обеспеченность 0,95 (0,90).
- 1.6 Статистический контроль качества. Подготовка к проведению статистического контроля. Основные термины.

- 1.7 Факторы, влияющие на вариацию качественных показателей.
- 1.8 Определение прочности в партии. Определение характеристик однородности по прочности.
- 1.9 Определение требуемой прочности бетона. Приемка бетона по прочности.
- 1.10 Регулирование и управление качественными показателями.
- 1.11 Определение среднего уровня и верхней предупредительной границы прочности бетона.
- 1.12 Текущий контроль и регулирование прочности бетона на основании характеристик его однородности.
- 1.13 Неразрушающие методы контроля качества.
- 1.14 Классификация неразрушающих методов и области их применения.
- 1.15 Контроль прочности бетона ультразвуковым методом.
- 1.16 Контроль прочности бетона механическими неразрушающими методами: метод пластических деформаций, метод упругого отскока, методы, основанные на местном разрушении.
- 1.17 Построение и оценка градуировочных зависимостей. Проведение испытаний, обработка результатов.
- 1.18 Контроль натяжения арматуры и ее расположения.
- 1.19 Контроль плотности и влажности.
- 2.1 Объекты контроля на заводах по производству строительных материалов.
- 2.2 Стадии формирования качества готовой продукции.
- 2.3 Технологические регламенты, карты.
- 2.4 Организация производственного контроля на предприятиях стройиндустрии.
- 2.5 Деятельность заводской лаборатории.
- 2.6 Деятельность отдела технического контроля.

6.4. Перечень видов оценочных средств

ПЗ, ЛР, контрольная работа, вопросы к экзамену

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

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1.1	Лебедева Т.А.	Техническое обследование зданий и сооружений: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2013	21	
Л1.2	Лебедева Т.А.	Техническое регулирование и современное метрологическое обеспечение для испытаний, контроля качества и сертификации строительных материалов: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2021	1	https://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Строительство%20-%20Архитектура/Лебедева%20Т.А.Техническое%20регулирование%20и%20современное%20метрологическое%20обеспечение%20для%20испытаний,контроля%20качества%20и%20сертификации.УП.2021.pdf

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2.1	Дворянинова Н.В., Зиновьев А.А.	Контроль качества бетонных и железобетонных изделий с применением статистических методов: лабораторная работа	Братск: БрГУ, 2012	25	
Л2.2	Чумаков Л.Д.	Нормирование и оценка качества строительных материалов и изделий: учебное пособие	Москва: АСВ, 2014	5	
Л2.3	Лифиц И.М.	Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: учебник для бакалавров	Москва: Юрайт, 2014	8	

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

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.2	«Университетская библиотека online»
7.3.2.3	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.4	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система
7.3.2.5	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»

7.3.2.6 ИСС "Кодекс". Информационно-справочная система			
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
3227	Учебная аудитория (мультимедийный класс)	Основное оборудование: <input type="checkbox"/> интерактивная доска SMART Board со встроенным проектором UX60 <input type="checkbox"/> ПК – AMD Athlon (tm) 7550 Dual-Core Processor 2.50 GHz ОЗУ 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: <input type="checkbox"/> проектор Aser Projector X 1260, <input type="checkbox"/> экран, <input type="checkbox"/> монитор TFT 17" Lg L1753S-SF Silver (8 штук), <input type="checkbox"/> 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.	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
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, - бетоносмеситель, - копер, - весы товарные (2 шт.), - весы гидростатические, - камера нормального твердения, - комплект сит, - виброплощадка, - шкаф вакуумный ВШ-035. Дополнительно: - меловая доска – 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) – 24 шт. - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	Пр
3015	Лаборатория бетонов и вяжущих веществ	Основное оборудование: <input type="checkbox"/> шкаф сушильный СНОЛ-3,5 (3шт.), <input type="checkbox"/> станок тонкой распиловки, <input type="checkbox"/> пресс ПСУ-50, <input type="checkbox"/> виброплощадка СМЖ-53А, <input type="checkbox"/> пресс ПСУ-250, <input type="checkbox"/> бетоносмеситель, <input type="checkbox"/> динамометр растяжения электронный ДЭПЗ-1Д-5Р-2, <input type="checkbox"/> измеритель прочности стройматериалов ОНИКС-2.61, <input type="checkbox"/> измеритель прочности бетона ОНИКС-1.ОС100, <input type="checkbox"/> автоклав 2л., <input type="checkbox"/> автоклав 10 л., <input type="checkbox"/> пенобетоносмеситель, <input type="checkbox"/> пресс ПСУ-10, <input type="checkbox"/> весы товарные, <input type="checkbox"/> пенетрометры, <input type="checkbox"/> приборы Вика, <input type="checkbox"/> встряхивающий столик Скрамтаева, <input type="checkbox"/> приборы для определения подвижности растворной смеси, <input type="checkbox"/> комплекты форм, <input type="checkbox"/> стеклянная и металлическая мерная посуда.	Лаб

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**Лабораторная работа № 1**

Ускоренный метод определения прочности бетона на сжатие.

Цель работы:

Освоение методики построения и оценки градуировочной зависимости для определения прочности бетона на сжатие ускоренным методом.

Задание:

1. Изучить порядок определения прочности бетона на сжатие ускоренным методом.
2. Произвести оценку прочности бетона на сжатие ускоренным методом.

Порядок выполнения:

Для допуска к выполнению лабораторной работы, обучающемуся необходимо подготовиться в соответствии с тематикой работы. Используя рекомендации ГОСТ 22783 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, выполненные задания с приведением расчетов, 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. Изготовить и испытать образцы бетона после ускоренного твердения (R_{yt}) и образцы в проектном возрасте ($R_{пв}$).
2. Установить переводной коэффициент для бетонов одной марки.
3. Рассчитать коэффициенты градуировочной зависимости, построить график $R_{пв}=f(R_{yt})$.
4. Произвести статистическую оценку применимости установленных градуировочной зависимости и переводного коэффициента.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе

Приступая к работе обучающемуся необходимо используя ГОСТ 22783 изучить вопросы:

- основные положения методики ускоренного определения прочности бетона на сжатие;
- порядок статистической оценки применимости градуировочной зависимости;

При выполнении заданий лабораторной работы обучающемуся необходимо опираться на рекомендации ГОСТ 22783.

Выполнение заданий в виде расчетов разместить в отчете по лабораторной работе.

Лабораторная работа № 2

Экспериментальное определение масштабного коэффициента при расчете прочности бетона на сжатие.

Цель работы:

Освоение методики экспериментального установления и оценки масштабного коэффициента для определения прочности бетона на сжатие.

Задание:

1. Изучить порядок определения масштабного коэффициента и проведения статистической оценки его применимости.
2. Произвести определение масштабного коэффициента со статистической оценкой его применимости.

Порядок выполнения:

Для допуска к выполнению лабораторной работы, обучающемуся необходимо подготовиться в соответствии с тематикой работы. Используя рекомендации ГОСТ 10180 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, выполненные задания с приведением расчетов, 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. Изготовить и испытать образцы бетона базового и не базового размеров.
2. Установить экспериментальный масштабный коэффициент и рассчитать коэффициент вариации.
3. Оценить отличие экспериментального масштабного коэффициента от табличного и сделать выбор.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе

Приступая к работе обучающемуся необходимо используя ГОСТ 10180 изучить вопросы:

- основные положения методики определения масштабного коэффициента;
- порядок статистической оценки применимости масштабного коэффициента;

При выполнении заданий лабораторной работы обучающемуся необходимо опираться на рекомендации ГОСТ 10180.

Выполнение заданий в виде расчетов разместить в отчете по лабораторной работе.

Лабораторная работа № 3

Статистический контроль и оценка прочности бетона сборных конструкций.

Цель работы:

Ознакомление со статистическими методами контроля и оценки прочности бетона при производстве сборных бетонных и железобетонных конструкций на предприятиях стройиндустрии.

Задание:

1. Изучить порядок проведения статистического контроля прочности бетона.
2. Произвести статистический контроль прочности бетона сборных конструкций по схеме А.

Порядок выполнения:

Для допуска к выполнению лабораторной работы, обучающемуся необходимо подготовиться в соответствии с тематикой работы. Используя рекомендации ГОСТ 18105 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, выполненные задания с приведением расчетов, 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. На основе данных контроля прочности бетона сборных конструкций определить характеристики однородности бетона по прочности по схеме А.
2. Определить требуемую прочность и фактический класс прочности бетона по схеме А.
3. Произвести приемку бетона по прочности по схеме А.
4. Выполнить анализ состояния и регулирование технологического процесса производства сборных железобетонных изделий в заводских условиях.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе

Приступая к работе обучающемуся необходимо используя ГОСТ 18105 изучить вопросы:

- основные положения методики проведения статистического контроля и оценки прочности бетона сборных конструкций;
- виды нормируемой прочности;

При выполнении заданий лабораторной работы обучающемуся необходимо опираться на рекомендации ГОСТ 18105.

Выполнение заданий в виде расчетов разместить в отчете по лабораторной работе.

Лабораторная работа № 4

Определение прочности бетона механическими приборами неразрушающего контроля.

Цель работы:

Освоение методики определения и оценки градуировочной зависимости прочности бетона $R_{сж}=f(H)$ от косвенной характеристики.

Задание:

1. Изучить порядок определения и оценки градуировочной зависимости прочности бетона от косвенной характеристики.
2. Произвести определение и оценку градуировочной зависимости прочности бетона от косвенной характеристики.

Порядок выполнения:

Для допуска к выполнению лабораторной работы, обучающемуся необходимо подготовиться в соответствии с тематикой работы. Используя рекомендации ГОСТ 22690 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, выполненные задания с приведением расчетов, 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. На основе данных неразрушающего контроля прочности бетона рассчитать коэффициенты градуировочной зависимости, провести ее корректировку.
2. Провести статистическую оценку применимости полученной градуировочной зависимости.
3. По полученной зависимости $R_{сж}=f(H)$ определить прочность образца бетона.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе

Приступая к работе обучающемуся необходимо используя ГОСТ 22690 изучить вопросы:

- основные положения методики проведения неразрушающего контроля прочности;
- статистическая оценка применимости градуировочной зависимости;

При выполнении заданий лабораторной работы обучающемуся необходимо опираться на рекомендации ГОСТ 22690.

Выполнение заданий в виде расчетов разместить в отчете по лабораторной работе.

Лабораторная работа № 5

Определение прочности бетона ультразвуковыми приборами неразрушающего контроля.

Цель работы:

Освоение методики построения и оценки градуировочной зависимости прочности бетона от скорости распространения в нем ультразвука $R_{сж}=f(V)$.

Задание:

1. Изучить порядок построения и оценки градуировочной зависимости прочности бетона от скорости распространения в нем ультразвука.
2. Определить прочность бетона по результатам неразрушающего контроля с использованием ультразвукового прибора.

Порядок выполнения:

Для допуска к выполнению лабораторной работы, обучающемуся необходимо подготовиться в соответствии с тематикой работы. Используя рекомендации ГОСТ 17624 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, выполненные задания с приведением расчетов, 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. На основе данных неразрушающего контроля прочности бетона с использованием ультра-звукового прибора рассчитать коэффициенты градуировочной зависимости, провести ее корректировку.
2. Рассчитать погрешность определения прочности бетона по установленной градуировочной зависимости, сделать вывод о ее применимости.
3. Построить рассчитанную градуировочную зависимость и нанести на нее фактические значения скорости ультразвука и прочности бетона.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе

Приступая к работе обучающемуся необходимо используя ГОСТ 17624 изучить вопросы:

- основные положения методики проведения неразрушающего контроля прочности с использованием ультразвукового прибора;

- порядок определения погрешности и статистическая оценка применимости градуировочной зависимости;

При выполнении заданий лабораторной работы обучающемуся необходимо опираться на рекомендации ГОСТ 17624.

Выполнение заданий в виде расчетов разместить в отчете по лабораторной работе.

Практическая работа №1

Работа с нормативной базой контроля качества строительных материалов и изделий

Цель работы:

Получение практических навыков работы с нормативными документами на методы контроля качества

Задание:

1. Определить состав и содержание разделов стандартов на методы контроля свойств строительных материалов: ГОСТ 10180, ГОСТ 22690, ГОСТ 17624
2. Определить какие показатели однородности свойств строительных материалов регламентированы указанными стандартами на методы контроля.

Порядок выполнения:

Используя информационно-справочную систему Кодекс ознакомиться с актуальной версией указанных ГОСТ и выполнить задания. Выполнение заданий оформить в виде отчета по практической работе и сдать на проверку преподавателю.

Форма отчетности:

Результаты выполнения работы отражаются в отчете по практической работе. Отчет по практической работе должен содержать название работы, цель, выполненные задания, вывод о достижении поставленной цели. Отчет оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-95.

Практическая работа №2

Использование инструментов MS Excel при обработке результатов контроля качества продукции

Цель работы:

Получение практических навыков статистической оценки результатов контроля качества с использованием инструментов MS Excel

Задание:

1. Привести характеристику и порядок выполнения Описательной статистики ряда данных в MS Excel
2. Привести способы расчета среднего квадратичного отклонения ряда данных средствами MS Excel
3. Выполнить построение зависимостей двух переменных по представленным данным, провести аппроксимацию и оценить адекватность.

Порядок выполнения:

Используя справку MS Excel выполнить задания. Выполнение заданий оформить в виде отчета по практической работе и сдать на проверку преподавателю.

Форма отчетности:

Результаты выполнения работы отражаются в отчете по практической работе. Отчет по практической работе должен содержать название работы, цель, выполненные задания, вывод о достижении поставленной цели. Отчет оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-95.

Контрольная работа

Тема: Разработка карты контроля качества при производстве ж/б изделия

Задание:

1. В соответствии с исходными данными составить технологическую схему производства ж/б изделия. Указать места входного, операционного и приемочного контроля.
2. В соответствии с принятой технологической схемой разработать технологическую карту на входной, операционный и приемочный контроль.

Контрольная работа оформляется в виде пояснительной записки объемом 15-20 страниц в соответствии с требованиями, установленными стандартом ФГБОУ ВО «БрГУ» и включает:

Задание на контрольную работу

Введение

Основную часть, в которой в соответствии с заданием и указанной темой необходимо разработать технологическую карту на контроль качества при производстве строительного материала, в которой рассмотреть вопросы:

- контролируемые параметры технологического процесса и операций (операции контроля);
- размещение мест контроля;
- исполнители;

- объемы и содержание операций контроля;
- методика и схемы измерений;
- правила документирования результатов контроля и принятия решений об исключении дефектной продукции из технологического процесса.

Заключение

Список используемых источников