

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности

_____ А.М. Патрусова

_____ 23 мая _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.05 Методы экспериментальных исследований строительных конструкций

Закреплена за кафедрой **Строительных конструкций и технологий строительства**

Учебный план gz080401_25_ТиП.plx

Направление подготовки 08.04.01 Строительство

Квалификация **магистр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

Зачет 2

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
В том числе инт.	6	6	6	6
В том числе в форме практ.подготовки	4	4	4	4
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	132	132	132	132
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Шляхтина Т.Ф.; к.т.н., доц., Шляхтина Т.Ф. _____

Рабочая программа дисциплины

Методы экспериментальных исследований строительных конструкций

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 482)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 08.04.01 Строительство
утвержденного приказом ректора от 04.02.2025 № 67.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Строительных конструкций и технологий строительства

Протокол от 15 апреля 2025 г. № 12

Срок действия программы: 2 года 5 месяцев

Зав. кафедрой Дудина И.В. _____

Председатель НМС ФМП

декан, доцент, к.т.н., Видищева Е.А.

Протокол от 25.04.2025 г. №7.

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Видищева Е.А.

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.

№ регистрации _____ 12 _____

Визирование РПД для исполнения в учебном году

Председатель НМС

_____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 20__ -20__ учебном году на заседании кафедры**Строительных конструкций и технологий строительства**

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 20__ г. № _____
Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	изучение теоретических основ экспериментальных методов исследований строительных конструкций; приобретение практических навыков экспериментальных исследований строительных конструкций, зданий и сооружений
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.01.05
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Дисциплина "Методы экспериментальных исследований строительных конструкций" базируется на знаниях, полученных при освоении программы высшего образования (квалификация бакалавр, специалист, дипломированный специалист) по направлению подготовки "Строительство".
2.1.2	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.1.3	Организация и управление проектно-исследовательской деятельностью
2.1.4	Возведение несущих систем зданий в условиях Восточной Сибири
2.1.5	Контроль качества в строительстве
2.1.6	Методы и формы организации строительного производства
2.1.7	Обследование и реконструкция зданий и сооружений
2.1.8	Проектирование зданий и сооружений в особых условиях
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Обследование и реконструкция зданий и сооружений
2.2.2	Научно-исследовательская работа
2.2.3	Преддипломная практика
2.2.4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

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

ПК-7: Способен осуществлять контроль качества проектных решений объектов строительства
ПК-7.1: Владеет необходимыми знаниями нормативных правовых актов и распорядительных документов, регламентирующих деятельность в области проектирования и контроля качества проектных решений объектов капитального строительства
Знать: нормативные правовые акты и распорядительные документы, регламентирующие деятельность в области проектирования и контроля качества проектных решений объектов капитального строительства
Уметь: применять знания нормативных правовых актов и распорядительных документов, регламентирующих деятельность в области проектирования и контроля качества проектных решений объектов капитального строительства
Владеть: знаниями нормативных правовых актов и распорядительных документов, регламентирующих деятельность в области проектирования и контроля качества проектных решений объектов капитального строительства
ПК-7.2: Формирует параметры контроля качества выполненных проектных работ по объектам гражданского и промышленного назначения
Знать: параметры контроля качества выполненных проектных работ по объектам гражданского и промышленного назначения
Уметь: формировать параметры контроля качества выполненных проектных работ по объектам гражданского и промышленного назначения
Владеть: навыками формирования параметров контроля качества выполненных проектных работ по объектам гражданского и промышленного назначения
ПК-7.3: Осуществляет контроль качества выполненных проектных работ и оценочный анализ достоверности и соответствия полученных результатов действующей нормативной базе
Знать: требования контроля качества выполненных проектных работ и анализа достоверности и соответствия полученных результатов действующей нормативной базе
Уметь: осуществлять контроль качества выполненных проектных работ и оценочный анализ достоверности и соответствия полученных результатов действующей нормативной базе
Владеть: навыками контроля качества выполненных проектных работ и оценочного анализа достоверности и соответствия полученных результатов действующей нормативной базе
ПК-7.4: Применяет на практике знания документирования и формирования аналитического отчета о результатах контроля качества проектных решений объектов капитального строительства
Знать: порядок документирования и формирования аналитического отчета о результатах контроля качества проектных решений объектов капитального строительства
Уметь: применять на практике знания документирования и формирования аналитического отчета о результатах контроля качества проектных решений объектов капитального строительства
Владеть: знаниями документирования и формирования аналитического отчета о результатах контроля качества проектных решений

объектов капитального строительства								
ПК-7.5: Демонстрирует на практике знания о согласовании и представления результатов контроля качества проектных решений объектов капитального строительства								
Знать: порядок согласования и представления результатов контроля качества проектных решений объектов капитального строительства								
Уметь: согласовывать и представлять результаты контроля качества проектных решений объектов капитального строительства								
Владеть: на практике знаниями о согласовании и представлении результатов контроля качества проектных решений объектов капитального строительства								
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Теоретические основы и методы экспериментальных исследований						
1.1	Лек	Теоретические основы экспериментальных исследований. Классификации и методика экспериментальных исследований	2	2	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-7.4 ПК-7.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3	1	Лекция-визуализация
1.2	Ср	Самостоятельное изучение вопросов раздела	2	75	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-7.4 ПК-7.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.3	Зачёт	Подготовка к зачёту	2	2	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-7.4 ПК-7.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел	Раздел 2. Экспериментальные исследования строительных конструкций						
2.1	Лаб	Выполнение экспериментальных исследований строительных конструкций	2	4	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-7.4 ПК-7.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	4	Разбор конкретных ситуаций
2.2	Лек	Современные тенденции в экспериментальных исследованиях строительных конструкций	2	2	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-7.4 ПК-7.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3	1	Лекция-визуализация
2.3	Ср	Подготовка к выполнению лабораторных работ и составление отчётов по лабораторным работам	2	57	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-7.4 ПК-7.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.4	Зачёт	Подготовка к зачёту	2	2	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-7.4 ПК-7.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием интерактивных методов обучения (круглый стол (дискуссия))
Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекомму-никации (электронная почта, Интернет и др.))
Технология проблемного обучения (постановка научной и учебной задачи перед обучающимися, в процессе решения задачи обучающиеся учатся самостоятельно находить необходимую информацию, способы решения, осуществляется развитие познавательной активности, творческого мышления и иных личных качеств)
Технология компьютерного обучения(использование в учебном процессе компьютерных технологий и предоставляемых ими возможностей (электронные библиотеки))
Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция-визуализация)

Технология компьютерного обучения(использование в учебном процессе компьютерных технологий и предоставляемых ими возможностей (онлайн-курсы))

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Текущий контроль

Текущий контроль успеваемости обучающихся имеет комплексный характер. Система оценки результатов учитывает активность обучающегося на занятиях во время контактной работы с преподавателем, своевременность и качество выполнения заданий в ходе самостоятельной работы, участие в научно-исследовательской работе и др. Текущим контролем успеваемости обучающихся является межсессионная аттестация - единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам. Порядок проведения, содержание и особенности текущего контроля успеваемости представлены в Фонде оценочных средств для данной дисциплины.

6.2. Темы письменных работ

Учебным планом письменные работы не предусмотрены.

6.3. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Порядок проведения, содержание и критерии оценивания промежуточной аттестации представлены в Фонде оценочных средств для данной дисциплины.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы к зачёту

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	Латышенко К. П., Чуриков А. А., Пономарев С. В., Мозгова Г. В., Коньшева Н. А.	Неразрушающий контроль: учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2017	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498928
Л1. 2	Хименко В. И.	Случайные данные: структура и анализ: учебник	Москва: Техносфера, 2017	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=496479
Л1. 3	Сашина Л. А.	Радиационный неразрушающий контроль: учебное пособие	Москва: Академия стандартизации, метрологии и сертификации, 2012	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=137046

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Шляхтина Т.Ф.	Контроль качества в строительстве: справочное пособие	Братск: БрГУ, 2018	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Строительство%20-%20Архитектура/Шляхтина%20Т.Ф.Контроль%20качества%20в%20строительстве.Справ.пособие.2018.PDF

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
--	---------	----------	---------------	--------	-----------

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛЗ. 1	Люблинский В.А., Сорока М.Д.	Методы контроля и определения прочности бетона в конструкциях: методические указания к выполнению лабораторных работ	Братск: БрГУ, 2018	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Строительство%20-%20Архитектура/Люблинский%20В.А.Методы%20контроля%20и%20определения%20прочности%20бетона%20в%20конструкциях.МУ.2018.PDF
ЛЗ. 2	Шляхтина Т.Ф.	Техническая экспертиза зданий и сооружений: методические указания к выполнению лабораторных работ	Братск: БрГУ, 2019	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Строительство%20-%20Архитектура/Шляхтина%20Т.Ф.Техническая%20экспертиза%20зданий%20и%20сооружений.МУ.2019.PDF

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1		https://www.stroykonsultant.com/
Э2		https://techlibrary.ru/
Э3		https://biblioclub.ru

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Adobe Acrobat Reader DC
7.3.1.2	Ай-Логос
7.3.1.3	Программные средства Autodesk
7.3.1.4	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
7.3.1.5	Консультант Плюс Библиотека читальный зал

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	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.5	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)
7.3.2.6	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»
7.3.2.7	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
3108	Учебная аудитория (мультимедийный) класс	Основное оборудование: - интерактивная доска SMART Board X885ix со встроенным проектором UX 60; - интерактивный монитор-планшет Wacom LSD 22 PL-2200 Interactive PenDisplay; - акустическая система CAMERON MSP-2050; - ПК: сист. блок Celeron D346 + монитор TFT19 Samsung E1920NR. Дополнительно: - доска маркерная поворотная – 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) – 32 шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/1 шт.	Лек
3520	Лаборатория испытаний строительных конструкций	Основное оборудование: - стенд испытания строительных конструкций; - комплект металлической опалубки; - универсальная испытательная гидравлическая машина WAW-500С; - электропечь лаб. СНОЛ 67/350 (50...350С) (эл. терморегулятор (E5CSV); - шкаф сушильный СНОЛ-3,5 - комплект оборудования для исследования физических свойств и классификационных показателей грунтов; - прибор для испытания грунтов на сдвиг ГП-30; - электронные весы DL-1200; - машина МК-50; - пресс П-125;	Лаб

		<p>- измеритель прочности бетона отрывом со скалыванием ОНИКС-ОС;</p> <p>- твердомер динамический ТЭМП-4к;</p> <p>- динамометр на сжатие ДЭПЗ-3Д-500С-2;</p> <p>- ультразвуковой измеритель прочности Пульсар-1.0;</p> <p>- микроскоп для измерения трещин в бетоне Elcometer 900;</p> <p>- МФУ лазерный монохромный Canon;</p> <p>- акустическая система JetBalanct Jb-115U;</p> <p>- ПК i5-2500/H67/4Gb/500Gb (монитор TFT19 Samsung E1920NR).</p> <p>Дополнительно:</p> <p>- доска меловая - 1 шт.</p> <p>Учебная мебель:</p> <p>- комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 25/- шт.;</p> <p>- комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/- шт.</p> <p>- комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для старшего лаборанта – 1/1 шт.</p>	
3125	Учебная аудитория (мультимедийный/дисплейный класс)	<p>Основное оборудование:</p> <p>- интерактивная доска SMART Board 6801 со встроенным KGAпроектором Uniti 35/77/195,6см;</p> <p>- персональный компьютер AMD Ryzen 5 7600X 6-Core Processor 4.70 GHz/ монитор MSI 23/8 MP242V - 15 шт.</p> <p>Дополнительно:</p> <p>- доска маркерная – 1 шт.</p> <p>Учебная мебель:</p> <p>- комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 28/14 шт.;</p> <p>- комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/1 шт.</p>	Лаб
3313а	Учебная аудитория (дисплейный класс)	<p>Основное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Интерактивная доска IQBoard <input type="checkbox"/> автоматизированное рабочее место Моноблок Aquarius Mnb Pro T584 R52 (23.8"/i7_8700/D4_8G/VINT/SSD1000/NIC/WiFi/KM/AstraCE 14 шт. <input type="checkbox"/> Монитор MSI 23.8 Pro MP243X – 1 шт. <input type="checkbox"/> Системный блок – 1 шт. <p>Дополнительно:</p> <p>– меловая доска – 1 шт.</p> <p>Учебная мебель:</p> <p>– комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 20/14 шт.</p> <p>– комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/1 шт.</p>	Зачёт
2201	читальный зал №1	<p>Комплект мебели (посадочных мест)</p> <p>Стеллажи</p> <p>Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря</p> <p>Выставочные шкафы</p> <p>ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.);</p> <p>принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)</p>	Ср

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

Для освоения обучающимися дисциплины и достижения запланированных результатов обучения, учебным планом предусмотрены лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа, подготовка и сдача зачёта. В условиях рейтинговой системы контроля результаты текущего оценивания студента используются как показатель его текущего рейтинга.

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 целеустремлённым, активным и творческим процессом, насыщенным личностным смыслом обязательных достижений. Обучающийся, пользуясь рабочей программой, основной и дополнительной литературой, сам организует процесс познания.

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 прочитанных источников;

- проработка материалов прослушанной лекции;

-самостоятельное изучение программных вопросов, указанных преподавателем на лекциях и выполнение индивидуальных

заданий;

- формулирование тезисов;
- обзор и обобщение литературы по интересующему вопросу;
- подготовка к лабораторным занятиям, их выполнение и подготовка отчёта с последующим собеседованием по полученным результатам;
- подготовка презентации по индивидуальному заданию и обсуждение в группе;
- подготовка к зачёту.

Лабораторные работы) 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 образовательной программе

Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ

Лабораторная работа № 1 – Определение прочности бетона методом пластических деформаций.

Цель работы: изучение методики применения механического неразрушающего метода определения прочности бетона.

Задание: определить прочность тяжелого бетона предложенного образца эталонным молотком К.П. Кашкарова.

Порядок выполнения:

1. Перед испытанием бетона эталонный стержень острым концом вставить в стакан молотка.
2. Выбрать на образце бетона любую грань, желательнее без значительного количества пор и раковин.
3. На поверхность выбранного участка положить лист копировальной и лист чистой бумаги.
4. Через бумагу нанести серию ударов. Удар по бетону наносят перпендикулярно испытываемой поверхности. После каждого удара стержень передвигают на расстояние 8-10 мм.
5. После выполнения серии ударов произвести измерение отпечатков на чистом листе бумаги и на эталонном стержне.

6. Произвести обработку полученных результатов и определить ориентировочный класс бетона. Форма отчетности: отчет по лабораторной работе.

Задания для самостоятельной работы:

Ознакомиться с принципом работы молотка К.П. Кашкарова.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе:

Проработка лекционного материала по теме лабораторной работы и рекомендуемых источников.

Контрольные вопросы для самопроверки:

1. В чем суть методики определения прочности бетона эталонным молотком Кашкарова?
2. Какой формы получается отпечаток на эталонном стержне и на конструкции?
3. Каким способом можно определить прочность бетона?
4. Каким должно быть расстояние:
 - а) между отпечатками на стержне;
 - б) между отпечатками на поверхности бетона;
 - в) от отпечатка до края конструкции?
5. Как производится отбраковка грубых погрешностей?
6. В чем отличие класса бетона от его средней кубиковой прочности?

Лабораторная работа № 2 – Определение прочности бетона методом ударного импульса.

Цель работы: изучить последовательность определения прочности бетона методом ударного импульса.

Задание: определить прочность тяжелого бетона предложенного образца ударно-импульсным прибором ОНИКС-2.6.

Порядок выполнения:

1. Проверить установленные параметры прибора и при необходимости произвести установки режима измерений. После включения прибора экран проверки параметров появляется автоматически. При нахождении в меню прибора для появления экрана проверки нужно нажать кнопку М.
2. Нажатием любой кнопки, кроме С, подтвердить правильность установленных параметров.
3. Установить требуемое направление удара датчика-склерометра нажатием кнопки □.
4. Взять прибор в левую руку, а датчик-склерометр в правую.
5. Большим пальцем за ручку взвода взвести ударный механизм, установить датчик на контролируемую поверхность и произвести удар, нажав спусковую кнопку. Во время удара зубцы коронки датчика должны быть плотно прижаты к контролируемой поверхности.
6. Выполнить серию из заданного числа ударов с контролем по дисплею единичных измерений и результата серии. После нанесения последнего из ударов на дисплее появляется результат средней прочности материала в этой серии.
7. Определить класс бетона.

Форма отчетности: отчет по лабораторной работе.

Задания для самостоятельной работы:

Ознакомиться с устройством и принципом работы измерителя прочности ударно-импульсного ОНИКС-2.6

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе:

Проработка лекционного материала по теме лабораторной работы и рекомендуемых источников.

Контрольные вопросы для самопроверки:

1. В чем заключается принцип работы прибора для определения прочности бетона конструкции?
2. Какой должен быть процент отличия от среднего для отброса бракованного удара?
3. Какие параметры влияют на изменение прочности бетона при измерении прибором ОНИКС-2.6?
4. В чем суть определения прочности бетона ударно-импульсным методом?

Лабораторная работа № 3 – Определение прочности бетона ультразвуковым методом.

Цель работы: изучение методики проведения ультразвуковых исследований.

Задание: определить прочность бетона предложенного образца прибором УК-10ПМС; определить прочностные и деформативные характеристики бетона прибором ПУЛЬСАР-2.2.

Порядок выполнения:

1. Ознакомиться с принципом работы приборов УК-10ПМС и ПУЛЬСАР-2.2.
2. Прибором УК-10ПМС многократно измерить, а затем определить среднее время прохождения ультразвука через стандартные образцы. Обработку результатов производить в табличной форме.
3. Определить систематическую, случайную и общую основную относительную погрешности времени распространения ультразвука.
4. Произвести испытание предложенного бетонного образца. Определить время распространения и скорость ультразвука.
5. Определить прочность бетона на сжатие по градуировочной зависимости.
6. На приборе ПУЛЬСАР-2.2 установить режим работы и необходимые параметры.
7. Установить датчики по линии прозвучивания на противоположных сторонах образца или конструкции.
8. Произвести серию измерений.
9. Определить прочность бетона на сжатие (модуль упругости бетона).
10. Сравнить результаты испытаний приборами УК-10ПМС и ПУЛЬСАР-2.2.

Форма отчетности: отчет по лабораторной работе.

Задания для самостоятельной работы:

Ознакомиться с принципами работы приборов для ультразвуковых исследований.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе

Проработка лекционного материала по теме лабораторной работы и рекомендуемых источников.

Контрольные вопросы для самопроверки:

1. Как определяется скорость распространения ультразвука в образце?
2. Способы прозвучивания испытываемой поверхности.
3. В чем заключается способ сквозного прозвучивания?
4. В чем заключается способ поверхностного прозвучивания?
5. По какому признаку можно сделать вывод о наличии дефекта в бетонной конструкции по данным ультразвуковых испытаний?
6. В чем заключается принцип работы ультразвуковых приборов?
7. Как определяется скорость ультразвука?

Лабораторная работа № 4 – Определение прочности бетона с помощью пресса П-125.

Цель работы: изучение разрушающего метода испытания контрольных образцов при статическом нагружении.

Задание: определить прочность бетона предложенного образца путем испытания на сжатие в гидравлическом прессе П-125.

Порядок выполнения:

1. Перед установкой образца на пресс удаляются частицы бетона с опорных плит пресса.
2. Шкалу силоизмерителя пресса выбирают из условия, что ожидаемое значение разрушающей нагрузки должно быть в интервале 20-80% максимальной нагрузки выбранной шкалы.
3. При испытании на сжатие образцы-кубы устанавливают одной из граней на нижнюю опору пресса центрально относительно его продольной оси, используя риски, нанесенные на плиту пресса.
4. Нагружение образцов производят непрерывно с постоянной скоростью роста нагрузки. Время нагружения одного образца должно быть не менее 30 секунд.
5. Максимальное усилие, достигнутое в процессе испытания, принимают за разрушающую нагрузку и записывают ее в журнал испытаний.
6. Выполняют обработку и оценку результатов испытания.

Форма отчетности: отчет по лабораторной работе.

Задания для самостоятельной работы: ознакомиться с разрушающим методом определения прочности бетона по контрольным образцам.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе:

Проработка лекционного материала по теме лабораторной работы и рекомендуемых источников.

Контрольные вопросы для самопроверки:

1. В чем состоит определение прочности бетона при статическом нагружении?
2. Как определяются напряжения в сечении бетонного образца?
3. Что определяется при визуальном осмотре разрушенных образцов?