



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волгоградский государственный технический университет»

Себряковский филиал



УТВЕРЖДАЮ

Директор СФ ВолгГТУ

С.Е. Карпушова

«31» августа 2026 г.

Организация контроля качества. Неразрушающие
методы контроля.
рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Строительные материалы и специальные технологии
Учебный план	08.03.01 Строительство
Профиль	Производство строительных материалов, изделий и конструкций
Квалификация	бакалавр
Срок обучения	4г
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ
Виды контроля в семестрах:	зачеты с оценкой: 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные				
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	32	32	32	32
Сам. работа	40	40	40	40
Часы на контроль				
Итого	72	72	72	72

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

к.т.н., заведующий кафедрой СМиСТ, Крутилин А.А.

Рабочая программа дисциплины

Организация контроля качества. Неразрушающие методы контроля.

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

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

составлена на основании учебного плана:

08.03.01 Строительство

Профиль: Производство строительных материалов, изделий и конструкций

утвержденного учёным советом вуза от 31 августа 2026 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Строительные материалы и специальные технологии

Протокол от 27 мая 2026 № 10.

к.т.н., доцент Крутилин А.А.



Рабочая программа одобрена на заседании УМС

Протокол от 18 июня 2026 № 9.

к.т.н., доцент Крутилин А.А.



1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ	
Цель изучения дисциплины «Организация контроля качества. Неразрушающие методы контроля.:	
является теоретическое и практическое ознакомление студента, на завершающем этапе его инженерной подготовки, с основными методами и средствами оценки фактического состояния вновь изготовленных строительных, в том числе железобетонных, конструкций, а также развитие у него практических навыков решения отдельных производственных вопросов по организации испытания натурных ЖБК.	
Основными задачами изучения дисциплины являются:	
- овладеть теоретическими предпосылками реализации современных методов неразрушающего контроля в строительстве; - наглядно представлять себе систему входного, пооперационного и выходного контроля качества при изготовлении железобетонных конструкций, а также возможности метрологического и нормативного обеспечения этой системы; - освоить основные принципы организации и методики проведения испытания строительных конструкций статической нагрузкой.	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.08.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Математика
2.1.2	Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством
2.1.3	Проектирование конструкций заводского изготовления
2.1.4	Техническая механика
2.1.5	Физика
2.1.6	Электротехника и электроснабжение
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Проектирование предприятий по производству строительных материалов, изделий и конструкций
2.2.2	Технология бетона, строительных изделий и конструкций
2.2.3	Технология легких и специальных бетонов
2.2.4	Технология монолитного бетона

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
ПК-4: Способность организовывать и проводить испытания строительных материалов, изделий и конструкций	
<i>ПК-4.1: Выбор методик испытаний строительных материалов, изделий и конструкций</i>	
Результаты обучения: Знать: состав работ, порядок проведения статических и динамических испытаний конструкций и моделей, способы обработки результатов статических и динамических испытаний конструкций и моделей, и уметь выполнять анализ их результатов.	
<i>ПК-4.2: Выполнение лабораторных операций</i>	
Результаты обучения: Уметь: организовывать проведение статических и динамических испытаний конструкций.	
<i>ПК-4.3: Проведение испытаний по контролю показателей качества сырьевых материалов (компонентов)</i>	
Результаты обучения: Уметь: составлять техническое задание, программу работ и организовывать проведение статических и динамических испытаний конструкций.	
<i>ПК-4.4: Проведение испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций</i>	
Результаты обучения: Владеть: способностью проведения испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций	

<i>ПК-4.5: Документирование результатов испытаний строительных материалов, изделий и конструкций</i>
Результаты обучения: Уметь: документировать результаты испытаний строительных материалов, изделий и конструкций.
<i>ПК-4.6: Контроль и соблюдение требований охраны труда при проведении испытаний</i>
Результаты обучения: Уметь: осуществлять контроль и соблюдение требований охраны труда при проведении испытаний.
<i>ПК-4.7: Контроль технического состояния испытательного оборудования и средств измерения</i>
Результаты обучения: Уметь: осуществлять контроль технического состояния испытательного оборудования и средств измерения.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ				
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	Введение			
1.1	Основные понятия о качестве железобетонных конструкций и его количественных показателях. Нормоконтроль, технический контроль, комплексная система управления качеством продукции на предприятиях строительной индустрии. Выборочный и массовый контроль изделий. Классификация видов испытаний по характеру силового воздействия, по назначению испытаний, по характеру испытываемых объектов и месту проведения испытаний. /Лек/	6	2	3
1.2	Изучение теоретического материала /Ср/	6	4	3
2	Испытание строительных конструкций статической нагрузкой			
2.1	Методы оценки напряженно-деформированного состояния строительных конструкций при статических испытаниях. Тензометры и компараторы (механические, электромеханические, оптико-механические, струнные). Прогибомеры контактные и с проволоочной связью. Электротензометрия. Типы тензорезисторов, особенности конструкции, тензометрические клеи и технология приклейки тензорезисторов. Гидроизоляция электротензорезисторов. Вторичная регистрирующая аппаратура, схема моста Уитстона. Автоматические измерители деформаций АИД-Im, ЦТМ-5 и др. Переход от измеренных деформаций к напряжениям в материале при различных видах его напряженно-деформированного состояния. /Лек/	6	2	3
2.2	Изучение теоретического материала /Ср/	6	4	3
2.3	Электротензометрический метод измерения линейных деформаций элементов строительных конструкций. /Пр/	6	4	3
2.4	Выполнение домашнего задания /Ср/	6	2	3
2.5	Организация, подготовка и методика проведения испытаний строительных конструкций статической нагрузкой. Нагрузки при статических испытаниях строительных конструкций. Виды статических нагрузок, их величина, схемы приложения нагрузок, порядок загрузки строительных конструкций статической нагрузкой. Контрольные нагрузки при оценке несущей способности и деформативности строительных конструкций, при оценке трещиностойкости железобетонных конструкций. Состав подготовительных работ. Порядок проведения испытания, полевая и камеральная обработки полученных результатов. Оценка эксплуатационных свойств конструкций по результатам испытаний. Обеспечение мероприятий по технике безопасности в процессе испытания. /Лек/	6	2	3

2.6	Изучение теоретического материала /Ср/	6	4	3
3	Определение прочности бетона в образцах, изделия и сооружениях			
3.1	Классификация методов. Оценка прочности бетона по испытаниям стандартных и нестандартных образцов. Механические методы контроля прочности бетона: метод вдавливания штампа в поверхность бетона и эталона, метод вдавливания штампа большого диаметра, метод упругого отскока, испытания на отрыв и на отрыв со скалыванием. Достоинства и недостатки механических методов. Приборы, реализующие механические методы контроля. Точность оценки прочностных свойств бетона механическими методами. Перспективы развития данной группы методов контроля. /Лек/	6	2	3
3.2	Изучение теоретического материала /Ср/	6	4	3
3.3	Определение прочности бетона в бетонных и железобетонных конструкциях с помощью приборов механического действия. /Пр/	6	2	3
3.4	Выполнение домашнего задания /Ср/	6	1	3
4	Неразрушающие методы контроля качества строительных конструкций			
4.1	Импульсный ультразвуковой метод определения прочностных свойств бетона. Источники ультразвуковых колебаний, приемники УЗК. Определение упругих свойств бетона с помощью ультразвука. Переход от измеренной скорости ультразвука к прочности материала. Влияние различных факторов на корреляционную зависимость «V-R». Аппаратура, реализующая ультразвуковой метод контроля. Точность измерения скорости ультразвука и прочности бетона. /Лек/	6	2	3
4.2	Изучение теоретического материала /Ср/	6	4	3
4.3	Определение прочности бетона в бетонных и железобетонных конструкциях с помощью ультразвукового импульсного метода. Ультразвуковая дефектоскопия бетона. /Пр/	6	2	3
4.4	Выполнение домашнего задания /Ср/	6	1	3
4.5	Ударный и резонансный методы оценки упругих и неупругих свойств бетона в конструкциях и сооружениях. Аппаратура. Испытания конструкций в режимах изгибных, продольных и крутильных колебаний. Переход от измеренной скорости звуковых волн и частотных характеристик изделия к прочности бетона и параметрам его неупругости. Точность измерений. /Лек/	6	2	3
4.6	Изучение теоретического материала /Ср/	6	4	3
4.7	Определение динамического модуля упругости бетона и логарифмического декремента затухания колебаний с помощью резонансного метода. /Пр/	6	4	3
4.8	Выполнение домашнего задания /Ср/	6	2	3
4.9	Контроль напряженно-деформированного состояния свободной стержневой арматуры с помощью частотного метода. /Пр/	6	2	3
4.10	Выполнение домашнего задания /Ср/	6	1	3

4.11	Применение радиометрических методов для оценки физико-механических характеристик материалов и исследования строительных конструкций. Источники ионизирующих излучений. Методы регистрации излучения. Определение плотности материалов, в том числе качества уплотнения бетонной смеси, влажности строительных материалов, толщины изделий и конструкций. Дефектоскопия строительных конструкций. Теневой метод ультразвуковой дефектоскопии. Радиационная и электромагнитная дефектоскопия сварных соединений стальной арматуры. Техника безопасности при дефектоскопии, особенно радиационной. /Лек/	6	2	3
4.12	Изучение теоретического материала /Ср/	6	4	3
4.13	Определение толщины защитного слоя бетона в железобетонных конструкциях. Определение диаметра арматуры и толщины защитного слоя бетона железобетонных конструкций. /Пр/	6	2	3
4.14	Выполнение домашнего задания /Ср/	6	1	3
4.15	Электромагнитные методы контроля армирования железобетонных конструкций. Магнитометрическая и электромагнитная толщинометрия. Контроль напряженно-деформированного состояния арматуры железобетонных конструкций при их изготовлении и эксплуатации. Прямой и косвенный методы контроля. Метод магнитных меток для оценки напряженного состояния металла строительных конструкций. Перспективы развития неразрушающих методов контроля качества, метрологические аспекты этого развития. /Лек/	6	2	3
4.16	Изучение теоретического материала /Ср/	6	4	3
5	Зачет с оценкой			

Примечание. Формы контроля: Эк - экзамен, К - контрольная работа, Ко - контрольный опрос, 3 - зачет, ОП - отчет по практике.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	
Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС представлен в Приложении к рабочей программе (https://rpd.sfvstu.ru/attach/45/3364/FOSv2.docx)	
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
6.1 Рекомендуемая литература	
6.1.1 Основная литература	
Л1.1	Земсков, Ю. П. Организация и технология испытаний : учебное пособие для вузов / Ю. П. Земсков, Л. И. Назина. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 220 с. — ISBN 978-5-507-53807-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/498782
Л1.2	Ляпидевская, О.Б. Методы неразрушающегося контроля прочности бетона. Сравнительный анализ российских и европейских строительных норм : учебное пособие / О.Б. Ляпидевская, Е.А. Безуглова. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2014. — 68 с. — ISBN 978-5-7264-0811-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/73644
Л1.3	Малахова, А.Н. Оценка несущей способности строительных конструкций при обследовании технического состояния зданий : учебное пособие / А.Н. Малахова, Д.Ю. Малахов. — 2-е изд. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2016. — 96 с. — ISBN 978-5-7264-1377-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/91926
Л1.4	Серенков, П.С. Методы менеджмента качества. Контроль и испытания продукции. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / П. С. Серенков, Е.Н. Савкова, Н.А. Жагора. - Минск : Новое знание, 2015. - 480 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-985-475-754-4. Эбс Лань https://e.lanbook.com/book/64771
Л1.5	Шинкарук, А. А. Экспертиза и контроль качества строительных материалов : учебное пособие / А. А. Шинкарук. — Архангельск : САФУ, 2019. — 129 с. — ISBN 978-5-261-01383-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/161888

6.1.2 Дополнительная литература (включая периодические издания)				
Л2.1	Дворкин, Л.И. Практическая методология проектирования составов бетона : учебное пособие / Л. И. Дворкин. - Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 604 с. - ISBN 978-5-9729-0304-7. Эбс Лань URL: https://e.lanbook.com/book/124642			
Л2.2	Попов, Кирилл Николаевич. Оценка качества строительных материалов : Учеб. пособие для вузов по строит. специальностям / Попов, Кирилл Николаевич ; К.Н.Попов, М.Б.Каддо, О.В.Кульков; Под ред. К.Н.Попова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 2004. - 287,[2]с. - ISBN 5-06-004-283-9. 1			
6.1.3 Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Электронный адрес
Л3.1	Крутилин А.А.	Методические указания к практическим работам по дисциплине «Организация контроля качества. Неразрушающие методы контроля»	СФ ВолгГТУ, 2021	https://rpd.sfvstu.ru/attach/45/3364/MU-2024.pdf
Л3.2	Крутилин А.А., Инькова Н.А., Пахомова О.К.	Организация контроля качества. Неразрушающие методы контроля прочности	ВолгГТУ, 2022	https://rpd.sfvstu.ru/attach/45/3364/MU-2025.pdf
6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
Э.1	Российское образование федеральный портал http://www.edu.ru/			
6.3 Перечень программного обеспечения				
ПО.1	MS Office Professional 2007 (Word, Excel, Access, PowerPoint) - офисный пакет			
6.4 Перечень информационных справочных систем				
ИС.1	ЭБС «Лань», https://e.lanbook.com/			
ИС.2	ЭБС «Book.ru», https://www.book.ru/			
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ/ОБОРУДОВАНИЕ				
7.1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации / Учебная доска, учебная мебель.			
7.2	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (Медиазал) / Учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета			
7.3	Учебная лаборатория кафедры строительных материалов и специальных технологий (Б-7) / Учебная мебель, прогибомер системы Аистова, проволоочный петлевой тензорезистор на бумажной основе, тензомер для динамических измерений SDA-810C/SDA-830C, прецизионный клинометр ТВ 90, линейка, штангенциркуль, ГПНВ-5, усеченный металлический конус без дна высотой 300 мм, диаметр верхнего основания – 100 мм и нижнего – 200 мм, формы для изготовления образцов кубиков 15х15х15 см (10х10х10, 20х20х20), камера нормального твердения, пресс на 100 т.с, молоток Кашкарова, прибор ультразвуковой Пульсар 1.1, склерометр ОМШ-1, динамометр ДС-50, динамометр КМВМ, индикаторы часового типа ИЧ10-первого класса			
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ				
Организация образовательного процесса по данной дисциплине регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет дисциплины (переаттестации ее части), если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачёт (переаттестации ее части) освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины (полностью или частично). Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и практическими занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в электронной информационной образовательной среде. Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. На первой лекции лектор информирует студентов о рекомендуемой литературе и электронных источниках информации по дисциплине, с указанием, какой учебник (учебное пособие) является базовым. Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают основные разделы дисциплины. Самостоятельная работа студентов включает изучение законспектированного на лекционных занятиях материала, дополнение его с учетом рекомендованной по данной теме литературы, самостоятельную подготовку к лабораторным работам, самостоятельное выполнение и оформление заданий контрольной работы, аналогичных выполненным на занятиях. Перечень методических указаний для освоения дисциплины представлен в таблице 6.1.3				

В течение семестра для студентов проводятся групповые текущие консультации по учебной дисциплине, а также консультация перед экзаменом.

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов. Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн), в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ (при необходимости).

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.