Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра инженерных конструкций, строительных технологий и материалов

УТВЕРЖДАЮ
Директор архитектурно-строительного института
_____ Е.А. Алешина
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Обследование и реконструкция зданий и сооружений с применением информационного моделирования

08.03.01 «Строительство»
(направленность (профиль): «Информационное моделирование зданий и сооружений»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2024

Новокузнецк
2024

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: c0308f99b129c62e9cfab2484f431a60fd1bb7f0
Владелец: Директор АСИ Алешина Елена Анатольевна
Действителен: с 2 февраля 2023 г. по 27 апреля 2024 г.
Дата и время: 08-04-2024 17:12:00 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– подготовка выпускников, умеющих устанавливать соответствие между фактической работой конструкции и ее расчетной моделью, знакомого с контрольно-измерительной аппаратурой и методами ее практического использования, способного провести обследование и испытание эксплуатируемых зданий и сооружений;
– формирование у обучающихся профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности.

Задачами учебной дисциплины являются:

– изучить особенности обследования различных строительных конструкций, зданий и сооружений;
– изучить различные методы испытаний строительных конструкций;
– научиться определять несущую способность строительных конструкций с учетом их фактического состояния;
– овладеть основными принципами усиления строительных конструкций;
– ознакомиться с техникой безопасности при обследовании и испытаниях строительных конструкций.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 «Строительство».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Архитектура гражданских и промышленных зданий;
– Конструкции из дерева и пластмасс;
– Технология возведения зданий и сооружений;
– Железобетонные и каменные конструкции;
– Безопасность труда в строительстве;
– Программные комплексы расчета конструкций на ЭВМ;
– Металлические конструкции;
– Строительная механика;
– Строительные материалы;
– Основы строительных конструкций;
– Основы технической эксплуатации зданий и сооружений;
– Основы архитектуры.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Основания и фундаменты;
– Металлические конструкции промышленных зданий;
– Железобетонные конструкции промышленных зданий;
– Информационное моделирование зданий и сооружений;
– Методы оптимизации и надежность строительных конструкций;
– Организация строительного производства;
– Технологическая практика;
– Преддипломная практика;
– Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;
– Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-4: Способен формировать, обрабатывать и актуализировать данные структурных элементов информационной модели при решении профильных задач на этапе жизненного цикла здания и сооружения	ПК-4.2 Решает профильные задачи на этапе жизненного цикла здания (сооружения) на основе информационной модели	– знать: основные дефекты и повреждения строительных конструкций зданий и сооружений. – уметь: проводить обследование и испытания строительных конструкций зданий и сооружений, в том числе с использованием технологий информационного моделирования.
		ПК-4.3 Проводит обработку и актуализацию данных информационной модели здания (сооружения) в требуемом формате	– знать: основные инструменты информационного моделирования зданий и сооружений. – уметь: проводить обработку и актуализацию данных

			информационной модели здания (сооружения) в соответствии с результатами обследования.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***7 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*зачет*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***72***	*72*
	зачетных единиц	***2***	*2*
Лекции, *академ. час.*		***14***	*14*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***14***	*14*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***14***	*14*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***21***	*21*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***9***	*9*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Введение. Цели и задачи курса (Понятие обследования и испытания зданий и сооружений);

Раздел 2 Испытания строительных конструкций (Виды испытаний. Разрушающий и неразрушающий контроль. Моделирование строительных конструкций. Создание расчетной модели. Соответствие

расчетной и конструктивной схемы. Статические и динамические методы испытаний. Методы и средства создания испытательных нагрузок. Контрольно-измерительные приборы и средства для регистрации параметров испытаний. Ультразвуковые приборы, приборы на основе ударного импульса, приборы основанные на определении скорости прохождения волн в различных средах, приборы основанные на динамическом воздействии, прессы, манометры, зонды глубокого зондирования и т.д);

Раздел 3 Обследование строительных конструкций (Причины проведения обследования (нарушение правил эксплуатации зданий и сооружений; несоблюдение сроков проведения планово-предупредительных ремонтов). Этапы проведения обследования (изучение объекта и технической документации; осмотр объекта; определение участков с наибольшей степенью износа; проверка несущей способности элементов; составление отчета по обследованию). Правила проведения обследования и мониторинга строительных конструкций, зданий и сооружений. Методики проведения обследования различных конструкций. Инструментальный, визуальный контроль. Требования к проведению об-следования конструкций с целью определения технического состояния и остаточного ресурса. Сроки обследования зданий и сооружений. Сроки обследования отдельных строительных конструкций. Дефекты различных видов строительных конструкций в зависимости от материалов, условий работы и эксплуатации.

Особенности проведения обследования металлических конструкций. Коррозия металлических конструкций. Потеря местной и общей устойчивости. Механические повреждения. Особенности проведения обследования железобетонных и каменных конструкций. Коррозия арматурных и закладных изделий. Разрушение бетона. Снижение прочности бетона и каменной кладки от внешних воздействий. Промасливание бетона. Особенности проведения обследования деревянных конструкций. Гниение древесины. Деформации деревянных конструкций. Защита деревянных конструкций. Особенности обследования сооружений. Обследование галерей, труб, силосов, резервуаров и т.д. Применение технологий информационного моделирования при проведении обследования зданий и сооружений);

Раздел 4 Экспертиза промышленной безопасности зданий и сооружений (Федеральный закон о промышленной безопасности опасных производственных объектов №116-ФЗ. Правила проведения экспертизы промышленной безопасности зданий и сооружений. Обследование строительных конструкций в процессе проведения экспертизы промышленной безопасности зданий и сооружений);

Раздел 5 Реконструкция и усиление строительных конструкций по результатам обследования и испытаний (Способы усиления различных

видов конструкций в зависимости от дефектов и повреждений. Применение технологий информационного моделирования при оформлении технической документации на реконструкцию зданий (сооружений));

Раздел 6 Техника безопасности при проведении обследования и испытаний (Основные требования техники безопасности при проведении обследования и испытания зданий и сооружений).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Введение. Цели и задачи курса	2	
Раздел 2.	Испытания строительных конструкций	2	
Раздел 3.	Обследование строительных конструкций	4	
Раздел 4.	Экспертиза промышленной безопасности зданий и сооружений	2	
Раздел 5.	Реконструкция и усиление строительных конструкций по результатам обследования и испытаний	2	
Раздел 6.	Техника безопасности при проведении обследования и испытаний	2	
Итого:		**14**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 3.	Особенности проведения обследования металлических, железобетонных, каменных и деревянных конструкций	8	
Раздел 5.	Усиление строительных конструкций по	6	

	результатам обследования и испытаний		
Итого:		**14**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 3.	Определение прочности бетона неразрушающими методами	14	
Итого:		**14**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Изучение теоретического материала; 2. Составление конспекта лекций.	3	
Раздел 2.	1. Изучение теоретического материала; 2. Составление конспекта лекций.	3	
Раздел 3.	1. Изучение теоретического материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Оформление отчета по лабораторной работе; 4. Подготовка к лабораторной работе; 5. Подготовка к	5	

	практическому занятию; 6. Составление конспекта лекций.		
Раздел 4.	1. Изучение теоретического материала; 2. Составление конспекта лекций.	3	
Раздел 5.	1. Изучение теоретического материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Составление конспекта лекций.	4	
Раздел 6.	1. Изучение теоретического материала; 2. Составление конспекта лекций.	3	
Контроль	*Подготовка к зачёту*	9	
Итого:		**30**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Житушкин, В. Г. Усиление каменных и деревянных конструкций : учебное пособие для вузов / В. Г. Житушкин. – Москва : АСВ, 2005. – 56 с. : ил.;

2 Калинин, А.А. Обследование, расчет и усиление зданий и сооружений : учебное пособие для вузов / А.А. Калинин. – Москва : АСВ, 2004. – 159 с. : ил.;

3 Землянский, А.А. Обследование и испытание зданий и сооружений : учебное пособие для вузов / А.А. Землянский. – Москва : АСВ, 2006. – 239 с. : ил.;

4 Коробейников, О. П. Обследование технического состояния зданий и сооружений (основные правила) : учебное пособие / О.П. Коробейников, А.И. Панин, П.Л. Зеленов. – Нижний Новгород : ННГАСУ, 2011. – 56 с. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427396 (дата обращения: 02.04.2024);

5 Плевков, В.С. Оценка технического состояния, восстановление и усиление строительных конструкций инженерных сооружений : учебное пособие / В. С. Плевков. – Москва : АСВ, 2014. – 328 с. – ISBN 978-5-93093-936-1. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939361.html (дата обращения: 02.04.2024);

6 Бедов, А.И. Оценка технического состояния, восстановление и усиление оснований и строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений : учебное пособие / А. И. Бедов, А. И. Габитов, В. В. Знаменский. – Москва : АСВ, 2017. – 924 с. – ISBN 978-5-4323-0196-3. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301963.html (дата обращения: 02.04.2024).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

7 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке;

8 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– AutoCAD;
– Kaspersky Endpoint Security;

– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– nanoCAD BIM Конструкции;
– nanoCAD Инженерный BIM;
– nanoCAD Металлоконструкции;
– nanoCAD Стройплощадка;
– OnlyOffice;
– Renga.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (лабораторных работ);
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 «Строительство».

Составитель(и):

доцент Алешин Дмитрий Николаевич (кафедра инженерных конструкций, строительных технологий и материалов).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Обследование и реконструкция зданий и сооружений с применением информационного моделирования»

по направлению подготовки (специальности)
08.03.01 «Строительство»
(направленность (профиль): «Информационное моделирование зданий и сооружений»)
форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– подготовка выпускников, умеющих устанавливать соответствие между фактической работой конструкции и ее расчетной моделью, знакомого с контрольно-измерительной аппаратурой и методами ее практического использования, способного провести обследование и испытание эксплуатируемых зданий и сооружений;
– формирование у обучающихся профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности.

Задачами учебной дисциплины являются:

– изучить особенности обследования различных строительных конструкций, зданий и сооружений;
– изучить различные методы испытаний строительных конструкций;
– научиться определять несущую способность строительных конструкций с учетом их фактического состояния;
– овладеть основными принципами усиления строительных конструкций;
– ознакомиться с техникой безопасности при обследовании и испытаниях строительных конструкций.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 «Строительство».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Архитектура гражданских и промышленных зданий;
– Конструкции из дерева и пластмасс;

– Технология возведения зданий и сооружений;
– Железобетонные и каменные конструкции;
– Безопасность труда в строительстве;
– Программные комплексы расчета конструкций на ЭВМ;
– Металлические конструкции;
– Строительная механика;
– Строительные материалы;
– Основы строительных конструкций;
– Основы технической эксплуатации зданий и сооружений;
– Основы архитектуры.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Основания и фундаменты;
– Металлические конструкции промышленных зданий;
– Железобетонные конструкции промышленных зданий;
– Информационное моделирование зданий и сооружений;
– Методы оптимизации и надежность строительных конструкций;
– Организация строительного производства;
– Технологическая практика;
– Преддипломная практика;
– Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;
– Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-4: Способен формировать, обрабатывать и актуализировать данные структурных элементов информационной модели при решении профильных задач на этапе жизненного цикла здания и сооружения	ПК-4.2 Решает профильные задачи на этапе жизненного цикла здания (сооружения) на основе информационной модели	– знать: основные дефекты и повреждения строительных конструкций зданий и сооружений. – уметь: проводить обследование и испытания строительных конструкций зданий и сооружений, в том числе с использованием технологий

			информационного моделирования.
		ПК-4.3 Проводит обработку и актуализацию данных информационной модели здания (сооружения) в требуемом формате	– знать: основные инструменты информационного моделирования зданий и сооружений. – уметь: проводить обработку и актуализацию данных информационной модели здания (сооружения) в соответствии с результатами обследования.

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***7 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*зачет*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***72***	*72*
	зачетных единиц	***2***	*2*
Лекции, *академ. час.*		***14***	*14*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***14***	*14*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***14***	*14*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***21***	*21*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***9***	*9*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Введение. Цели и задачи курса (Понятие обследования и испытания зданий и сооружений);

Раздел 2 Испытания строительных конструкций (Виды испытаний. Разрушающий и неразрушающий контроль. Моделирование строительных конструкций. Создание расчетной модели. Соответствие расчетной и конструктивной схемы. Статические и динамические методы испытаний. Методы и средства создания испытательных нагрузок. Контрольно-измерительные приборы и средства для регистрации параметров испытаний. Ультразвуковые приборы, приборы на основе ударного импульса, приборы основанные на определении скорости

прохождения волн в различных средах, приборы основанные на динамическом воздействии, прессы, манометры, зонды глубокого зондирования и т.д);

Раздел 3 Обследование строительных конструкций (Причины проведения обследования (нарушение правил эксплуатации зданий и сооружений; несоблюдение сроков проведения планово-предупредительных ремонтов). Этапы проведения обследования (изучение объекта и технической документации; осмотр объекта; определение участков с наибольшей степенью износа; проверка несущей способности элементов; составление отчета по обследованию). Правила проведения обследования и мониторинга строительных конструкций, зданий и сооружений. Методики проведения обследования различных конструкций. Инструментальный, визуальный контроль. Требования к проведению об-следования конструкций с целью определения технического состояния и остаточного ресурса. Сроки обследования зданий и сооружений. Сроки обследования отдельных строительных конструкций. Дефекты различных видов строительных конструкций в зависимости от материалов, условий работы и эксплуатации.
Особенности проведения обследования металлических конструкций. Коррозия металлических конструкций. Потеря местной и общей устойчивости. Механические повреждения. Особенности проведения обследования железобетонных и каменных конструкций. Коррозия арматурных и закладных изделий. Разрушение бетона. Снижение прочности бетона и каменной кладки от внешних воздействий. Промасливание бетона. Особенности проведения обследования деревянных конструкций. Гниение древесины. Деформации деревянных конструкций. Защита деревянных конструкций. Особенности обследования сооружений. Обследование галерей, труб, силосов, резервуаров и т.д. Применение технологий информационного моделирования при проведении обследования зданий и сооружений);

Раздел 4 Экспертиза промышленной безопасности зданий и сооружений (Федеральный закон о промышленной безопасности опасных производственных объектов №116-ФЗ. Правила проведения экспертизы промышленной безопасности зданий и сооружений. Обследование строительных конструкций в процессе проведения экспертизы промышленной безопасности зданий и сооружений);

Раздел 5 Реконструкция и усиление строительных конструкций по результатам обследования и испытаний (Способы усиления различных видов конструкций в зависимости от дефектов и повреждений. Применение технологий информационного моделирования при оформлении технической документации на реконструкцию зданий (сооружений));

Раздел 6 Техника безопасности при проведении обследования и испытаний (Основные требования техники безопасности при проведении обследования и испытания зданий и сооружений).

6 Составитель(и):

доцент Алешин Дмитрий Николаевич (кафедра инженерных конструкций, строительных технологий и материалов).