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
_____ И.В. Зоря
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 2025

Новокузнецк
2025

СибГИУ Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: e9cdc8d2e1d8561393a70ffb2f35aadef93db4e4
Владелец: Директор АСИ Зоря Ирина Васильевна
Действителен: с 17 января 2025 г. по 12 апреля 2026 г.
Дата и время: 25-03-2025 15:29:33 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;
– Специальные вопросы проектирования строительных конструкций зданий и сооружений;
– Информационное моделирование зданий и сооружений;
– Методы оптимизации и надежность строительных конструкций;
– Методы проектирования эффективных 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	– знать: основные инструменты информационного моделирования зданий

		модели здания (сооружения) в требуемом формате	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 (семинар)	8	

Раздел 5.	Усиление строительных конструкций по результатам обследования и испытаний (семинар)	6	
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 по лабораторной работе; 3. Подготовка доклада; 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. Подготовка доклада; 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 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции	Оценочные средства
Раздел 1.	ПК-4	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Конспект лекций
Раздел 2.	ПК-4	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Конспект лекций
Раздел 3.	ПК-4	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Доклад; 3. Конспект лекций; 4. Наблюдение за работой на лабораторной работе; 5. Наблюдение за работой на практическом занятии; 6. Отчет о лабораторной работе
Раздел 4.	ПК-4	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Конспект лекций
Раздел 5.	ПК-4	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Доклад; 3. Конспект лекций;

		4. Наблюдение за работой на практическом занятии
Раздел 6.	ПК-4	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Конспект лекций
Зачет.	ПК-4	1. Вопросы к зачету

11 Входной контроль

11.1 Цель входного контроля − определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения. В условиях личностно-ориентированной образовательной среды результаты входного оценивания обучающегося используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности обучающегося.

11.2 Описание оценочных средств

Форма проведения входного контроля – тестирование.

Длительность тестирования – 10 минут.

Тестирование проводится в течение первых двух недель изучения учебной дисциплины.

Для проведения тестирования используются тестовые задания для входного контроля (для ответа на 1 вопрос, как правило, выделяется 1 минута).

Шкала оценивания результатов тестирования

За каждый правильный ответ выставляется 1 балл. Оценка выставляется в зависимости от процента правильных ответов:

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка
86 до 100	«отлично»
от 67до 85	«хорошо»
от 50 до 66	«удовлетворительно»
менее 50	«неудовлетворительно»

Основываясь на результатах тестирования, формируется индивидуальная траектория обучающегося (группы обучающихся), исходя из следующих соображений:

– 86 – 100 % – обучающийся готов к изучению учебной дисциплины без дополнительного повторения изученного ранее материала;

– 50 – 67 % – обучающийся в целом готов к изучению учебной дисциплины, требуется повторение отдельных вопросов(тем) изученного ранее материала, необходимого для успешного освоения учебной дисциплины;

– 49% и менее – обучающийся имеет слабую подготовку к изучению учебной дисциплины, необходимы корректирующие занятия и консультации.

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся приведены в приложении.

12 Текущий контроль

12.1 Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины и позволяет оценить степень освоения изученного материала.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе педагогического работника, в том числе посредством использования СУО «Moodle».

Формы проведения текущего контроля – вопросы для устного обсуждения (опроса); доклад; конспект лекций; наблюдение за работой на лабораторной работе; наблюдение за работой на практическом занятии; отчет о лабораторной работе.

12.2 Описание оценочных средств

Шкалы оценивания (методики оценки)

12.2.1 Рекомендации по оцениванию устных ответов обучающихся

С целью контроля и подготовки обучающихся к изучению новой темы в начале занятия лекционного типа (лекции) педагогическим работником проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущего раздела (темы).

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

– своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается умение грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);

– использование дополнительного материала (обязательное условие);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени).

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:

– полно и аргументировано отвечает по содержанию задания;

– обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе самостоятельно составленные;

– излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1 – 2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

– излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;

– не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;

– излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному освоению последующего материала.

12.2.2 Рекомендации по оцениванию конспекта лекций

Формирование у обучающихся добросовестного и ответственного отношения к собственному профессиональному образованию проявляется в обязательном его присутствии на лекционном занятии.

На лекционных занятиях происходит формирование информационной компетентности обучающихся, в том числе способности фиксировать информацию с помощью конспектирования учебного материала. Преподаватель на лекционных занятиях

акцентирует внимание обучающихся на том, как необходимо оформлять конспект лекций в тетради. По окончании лекционных занятий преподаватель осуществляет проверку тетрадей обучающихся и оценивает их.

Критерии оценки конспекта лекций

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов за одно лекционное занятие
Наличие у обучающихся добросовестного и ответственного отношения к собственному профессиональному образованию, выраженное в посещении лекций	0,5
Умение конспектировать учебный материал в тетради, в том числе: - материал изложен последовательно, четко и аккуратно - в конспекте имеются изученные темы, основные термины, схемы	0,5
Всего	1

Если по результатам оценки участия обучающийся в лекционных занятиях в среднем за семестр обучающийся набрал не менее 0,5 баллов, то ему выставляется оценка «зачтено», менее 0,5 баллов – «не зачтено».

12.2.3 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на практическом занятии

Наблюдение за работой на практическом занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения.

Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на практическом занятии:

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении практической работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Критерии оценки по результатам наблюдения за работой на практическом занятии

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Самостоятельно выполняет задания; умеет работать с методическими указаниями.	2,5
Указанные в методических указаниях действия выполняет в правильной последовательности; умеет работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники.	1,25
Рационально использует время, отведенное на задание; проявляет активность при выполнении практической работы.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

12.2.4 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на лабораторном занятии

Наблюдение за работой на лабораторном занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения.

Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на лабораторном занятии:

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении лабораторной работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Критерии оценки по результатам наблюдения за работой на лабораторном занятии

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Самостоятельно выполняет задания; умеет работать с методическими указаниями.	2,5
Указанные в методических указаниях действия выполняет в правильной последовательности; умеет работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники.	1,25
Рационально использует время, отведенное на задание;	1,25

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
проявляет активность при выполнении лабораторной работы.	
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

12.2.5 Рекомендации по оцениванию отчета о лабораторной работе

Оформление отчета о проделанной лабораторной работе обучающиеся осуществляют в рамках самостоятельной работы.

Критерии оценки отчета о лабораторной работе:

– правильность выполнения работы (учитывается полнота отчета о лабораторной работе, наличие всех необходимых данных, наличие выводов, наличие ошибок и неточностей);

– аккуратность оформления отчета о лабораторной работе.

Критерии оценки отчета о лабораторной работе

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Отчет о лабораторной работе содержит все необходимые данные и выводы.	2,5
Отчет о лабораторной работе не содержит ошибок и неточностей.	1,25
Отчет о лабораторной работе оформлен аккуратно.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

12.2.6 Рекомендации по оцениванию докладов обучающихся

Доклад обучающегося – это вид самостоятельной работы, используемый в процессе реализации контактной работы с обучающимся. В процессе подготовки доклада у обучающихся формируются умения исследовательской работы. При оценке доклада учитываются как его содержание, форма, так и культура речи докладчика.

Подготовленные доклады по теме реферата обучающиеся делают в устной форме.

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию темы доклада (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– рациональность использования времени, отведенного на ответ (не одобряется затянутость доклада, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).

Оценка «Отлично» ставится, если обучающийся:

1) полно и аргументировано отвечает по теме доклада;

2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по источникам, но и самостоятельно составленные;

3) излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «Хорошо» ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «Отлично», но отвечает недостаточно полно, затрудняется ответить на некоторые вопросы.

Оценка «Удовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений рассматриваемой темы, но:

1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;

2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;

3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «Неудовлетворительно» ставится, если обучающийся не может выстроить логичный связный рассказ по рассматриваемой теме, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины приведены в приложении.

13 Промежуточная аттестация

13.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине предназначены для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения учебной дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяют определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по учебной дисциплине является: зачет.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: вопросы к зачету.

13.2 Оценивание обучающегося на зачете

Оценка	Требования к знаниям
зачтено	Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, обладает необходимыми умениями и приемами их выполнения, а также имеет достаточно полное представление о значимости знаний по учебной дисциплине.
не зачтено	Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «не зачтено» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной учебной дисциплине.

Задания и вопросы для промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении.

14 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: 24.03.2025);

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: 24.03.2025);

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: 24.03.2025).

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;

– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– nanoCAD BIM Конструкции;
– nanoCAD Инженерный BIM;
– nanoCAD Металлоконструкции;
– nanoCAD Стройплощадка;
– OnlyOffice;
– Renga;
– Платформа nanoCAD;
– Р7-Офис.

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.

15 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.

Согласована:

директор Ассоциации «СРО «Кузбасский проектно-научный центр», к.т.н., доцент — С.К. Яковлев

должность, степень, звание представителя работодателя	подпись	инициалы, фамилия

Приложение

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся

Выберите один правильный ответ.

1. На основании какого расчета следует подбирать сечение сжатого элемента металлической конструкции?

а) на прочность;
б) на устойчивость;
в) на жесткость;
г) на трещиностойкость.

2. На какой вид деформаций бетон работает лучше?

а) на растяжение;
б) на сжатие;
в) на изгиб;
г) одинаково на все виды деформаций.

3. Размер стороны стандартного образца при определении кубиковой прочности бетона?

а) 100 мм;
б) 150 мм;
в) 200 мм;
г) 250 мм.

4. Как называются напряжения в стали, соответствующие площадке текучести на диаграмме «напряжения-деформации»?

а) предел прочности;
б) предел жесткости;
в) предел текучести;
г) предел упругости.

5. На какой грунт опирается свая-стойка?

а) на суглинок;
б) на супесь;
в) на сжимаемый грунт;
г) на несжимаемый грунт.

6. Что такое изгибающий момент?

а) геометрическая характеристика сечения;
б) частное силы на плечо;
в) произведение силы на плечо;
г) момент времени при изгибе.

7. На каких волокнах строятся эпюры изгибающих моментов?

а) на сжатых;
б) на растянутых;
в) слева на сжатых, справа на растянутых;
г) не имеет значения.

8. Что такое момент инерции?

а) геометрическая характеристика сечения;

б) частное силы на плечо;

в) произведение силы на плечо;

г) момент времени при изгибе.

9. Чем отличаются температурные швы от деформационных?

а) температурные разрезают все конструкции, включая фундамент; деформационные – только надземные конструкции;

б) температурные разрезают все конструкции, включая крышу; деформационные – только ниже крыши;

в) деформационные разрезают все конструкции, включая фундамент; температурные – только надземные конструкции;

г) температурные разрезают все конструкции, включая фундамент; деформационные – только фундамент.

10. В каких единицах измеряется напряжение в строительных конструкциях?

а) мм (миллиметры);

б) кН (килоньютоны);

в) В (вольты);

г) МПа (мегапаскали).

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины

1 Устный опрос на лекции

Перечень вопросов для устного опроса:

Раздел 1. Введение. Цели и задачи курса.

1. Понятие обследования зданий и сооружений?
2. Понятие испытания зданий и сооружений?
3. Причины проведения обследования зданий и сооружений?
4. К чему приводит нарушение правил эксплуатации зданий и сооружений?
5. К чему приводит несоблюдение сроков проведения планово-предупредительных ремонтов зданий и сооружений?

Раздел 2. Испытания строительных конструкций.

1. Понятие испытания зданий и сооружений?
2. Виды испытаний строительных конструкций?
3. Методы испытаний строительных конструкций?
4. В чем заключается суть статических методов испытаний строительных конструкций?
5. В чем заключается суть динамических методов испытаний строительных конструкций?
6. Какие виды испытаний относятся к разрушающему контролю?
7. Какие виды испытаний относятся к неразрушающему контролю?
8. Методы и средства создания испытательных нагрузок?

9. Контрольно-измерительные приборы для испытания строительных конструкций?

10. Средства для регистрации параметров испытаний строительных конструкций?

11. Основные требования при создании расчетной модели строительных конструкций?

Раздел 3. Обследование строительных конструкций.

1. Причины проведения обследования зданий и сооружений?

2. К чему приводит нарушение правил эксплуатации зданий и сооружений?

3. К чему приводит несоблюдение сроков проведения планово-предупредительных ремонтов зданий и сооружений?

4. Основные этапы проведения обследования зданий и сооружений?

5. Что входит в предварительный этап проведения обследования зданий и сооружений?

6. Что входит в отчет по обследованию зданий и сооружений?

7. Особые случаи проведения обследования зданий и сооружений?

8. В каких случаях требуется мониторинг строительных конструкций, зданий и сооружений?

9. Что включает в себя визуальный контроль?

10. Что включает в себя инструментальный контроль?

11. Какие методы инструментального контроля относятся к разрушающим, а какие – к неразрушающим?

12. Какие приборы используют для инструментального контроля?

13. Когда проводится детальное инструментальное обследование строительных конструкций?

14. Особенности проведения обследования фундаментов?

15. В каких случаях проводится лабораторное исследование строительных материалов?

16. Места отбора проб в различных видах строительных конструкций?

17. Как определяется остаточный ресурс строительной конструкции?

18. Категории технического состояния строительных конструкций?

19. Основные дефекты металлических конструкций?

20. Характерные повреждения металлических конструкций?

21. Возможные причины коррозии металлических конструкций?

22. Способы защиты металлических конструкций от коррозии?

23. Причины потери местной устойчивости элементов металлических конструкций?

24. Причины потери общей устойчивости металлических конструкций?

25. Факторы, могущие привести к механическим повреждениям металлических конструкций?

26. Места отбора проб в металлических конструкциях?

27. Способы контроля качества сварных швов?

28. Приборы, применяемые для контроля качества сварных швов?

29. Основные дефекты железобетонных конструкций?

30. Характерные повреждения железобетонных конструкций?

31. Возможные причины коррозии бетона?

32. Возможные причины коррозии арматуры и закладных деталей?

33. Возможные причины промасливания бетона?

34. Способы защиты бетона от коррозии?

35. Способы защиты арматуры от коррозии?

36. Способы защиты от коррозии закладных деталей и стыков железобетонных элементов?

37. Способы защиты бетона от промасливания?

38. Основные дефекты каменных конструкций?

39. Характерные повреждения каменных конструкций?

40. Возможные причины разрушения каменной кладки?

41. Способы защиты каменной кладки от разрушения?

42. Места отбора проб в железобетонных конструкциях?

43. Места отбора проб в каменных конструкциях?

44. Причины механических повреждений железобетонных конструкций?

45. Причины механических повреждений каменной кладки?

46. Приборы, используемые при обследовании железобетонных и каменных конструкций?

47. Последствия образования трещин в железобетонных и каменных конструкциях?

48. Мониторинг ширины раскрытия трешин в железобетонных и каменных конструкциях?

49. Основные дефекты деревянных конструкций?

50. Характерные повреждения деревянных конструкций?

51. Причины гниения деревянных конструкций?

52. Способы защиты деревянных конструкций от гниения?

53. Способы защиты деревянных конструкций от насекомых?

54. Противопожарная защита деревянных конструкций?

55. Причины возникновения деформаций деревянных конструкций?

56. Способы предотвращения деформаций деревянных конструкций?

57. Методы проведения обследования узлов опирания и заделки деревянных конструкций в железобетонные и каменные конструкции?

58. Особенности выполнения узлов опирания и заделки деревянных конструкций в железобетонные и каменные конструкции?

59. Особености обследования галерей и пролетных строений?

60. Особенности обследования силосов?

61. Особенности обследования металлических резервуаров?
62. Особенности обследования железобетонных резервуаров?
63. Особенности обследования труб?
64. Характерные повреждения галерей и пролетных строений?
65. Характерные повреждения силосов?
66. Характерные повреждения металлических резервуаров?
67. Характерные повреждения железобетонных резервуаров?
68. Характерные повреждения труб?
69. Сроки обследования зданий и сооружений?
70. Сроки обследования промышленных труб?
71. Сроки обследования стальных конструкций?
72. Сроки обследования железобетонных и каменных конструкций?
73. Сроки обследования деревянных конструкций?
74. Причины возникновения дефектов железобетонных конструкций?
75. Причины возникновения дефектов металлических конструкций?
76. Причины возникновения дефектов каменных конструкций?
77. Причины возникновения дефектов деревянных конструкций?
78. Эксплуатационные факторы, влияющие на возникновение дефектов строительных конструкций?
79. Выбор расчетной схемы при расчете конструкций с учетом фактического состояния?
80. Какие нагрузки необходимо учитывать при расчете конструкций с учетом фактического состояния?
81. Особенности расчета стальных конструкций с учетом фактического состояния?
82. Особенности расчета железобетонных конструкций с учетом фактического состояния?
83. Особенности расчета деревянных конструкций с учетом фактического состояния?
84. Особенности расчета каменных и армокаменных конструкций с учетом фактического состояния?
85. Проверка сечений элементов стальных конструкций с учетом коррозии?
86. Проверка сечений элементов железобетонных конструкций с учетом коррозии арматуры?
87. Проверка сечений элементов железобетонных конструкций с учетом коррозии бетона?
88. Проверка сечений элементов каменных конструкций с учетом разрушения кладки?
89. Применение технологий информационного моделирования при проведении обследования зданий и сооружений?

Раздел 4. Экспертиза промышленной безопасности зданий и сооружений.

1. Основные нормативно-правовые акты, регламентирующие проведение экспертизы промышленной безопасности зданий и сооружений на опасных производственных объектах?

2. Какие объекты относятся к категории опасных?

3. Классификация опасных производственных объектов?

4. Требования, предъявляемые к экспертам промышленной безопасности зданий и сооружений?

5. Перечислите базовые понятия промышленной безопасности.

6. Сроки проведения экспертизы?

7. Что является результатом экспертизы промышленной безопасности?

8. Что является объектами экспертизы промышленной безопасности?

9. Какие организации имеют право проводить экспертизу промышленной безопасности?

10. Что должно содержать заключение экспертизы промышленной безопасности?

Раздел 5. Усиление строительных конструкций по результатам обследования и испытаний.

1. Основные приемы, используемые при усилении строительных конструкций?

2. Особенности усиления металлических конструкций?

3. Особенности усиления железобетонных конструкций?

4. Особенности усиления каменных конструкций?

5. Особенности усиления деревянных конструкций?

6. Особенности усиления фундаментов?

7. Особенности усиления плит покрытий и перекрытий?

8. Особенности усиления конструкций высотных зданий и сооружений?

9. Особенности усиления конструкций большепролетных зданий и сооружений?

10. Основные конструктивные мероприятия для приведения зданий в сейсмостойкое состояние?

11. Причины реконструкции зданий и сооружений?

Раздел 6. Техника безопасности при проведении обследования и испытаний.

1. Кто допускается к проведению обследования строительных конструкций зданий и сооружений?

2. Необходимые документы для допуска к проведению обследования строительных конструкций?

3. Экипировка и оснащение специалистов, проводящих обследование строительных конструкций?

4. Кто допускается к проведению обследования промышленных труб?

5. Кто допускается к проведению обследования высотных объектов?

6. Требования безопасности при проведении обследования при наличии грузоподъемных механизмов?

7. Требования безопасности при проведении обследования без прекращения производственного процесса?

8. Требования безопасности при проведении обследования конвейерных галерей?

9. Средства индивидуальной защиты при проведении обследования строительных конструкций на производствах угольной промышленности?

10. Средства индивидуальной защиты при проведении обследования строительных конструкций на производствах металлургической промышленности?

2 Выполнение практических работ

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

Примеры заданий для практических работ

Раздел 3. Обследование строительных конструкций.

Тема практического занятия: Особенности проведения обследования металлических, железобетонных, каменных и деревянных конструкций (семинар).

Практическое занятие проводится в форме семинара.

Примерные темы докладов для семинара:

1. Особенности проведения обследования металлических конструкций.
2. Особенности проведения обследования железобетонных конструкций.
3. Особенности проведения обследования каменных конструкций.
4. Особенности проведения обследования деревянных конструкций.
5. Особенности проведения обследования фундаментов.
6. Характерные дефекты металлических конструкций.
7. Характерные дефекты железобетонных конструкций.
8. Характерные дефекты каменных конструкций.
9. Характерные дефекты деревянных конструкций.
10. Характерные дефекты фундаментов.

11. Применение технологий информационного моделирования при обследовании зданий и сооружений.

Раздел 5. Усиление строительных конструкций по результатам обследования и испытаний.

Тема практического занятия: Усиление строительных конструкций по результатам обследования и испытаний (семинар).

Практическое занятие проводится в форме семинара.

Примерные темы докладов для семинара:

1. Методы усиления строительных конструкций.
2. Особенности усиления металлических конструкций.
3. Особенности усиления железобетонных конструкций.
4. Особенности усиления каменных конструкций.
5. Особенности усиления деревянных конструкций.
6. Особенности усиления фундаментов.

3 Выполнение лабораторных работ

Задания для лабораторных работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к лабораторным работам.

4 Вопросы к зачету для промежуточной аттестации

1. Статические методы испытания строительных конструкций.
2. Динамические методы испытания строительных конструкций.
3. Средства и способы создания испытательных нагрузок.
4. Контрольно-измерительные приборы при испытании строительных конструкций.
5. Причины проведения обследования.
6. Способы проведения обследования
7. Неразрушающие методы контроля при проведении обследования
8. Приборы для проведения обследования при использовании метода неразрушающего контроля.
9. Визуальное обследование, особенности его проведения.
10. Этапы проведения обследования.
11. Правила проведения обследования.
12. Методики проведения обследования.
13. Требования к проведению обследования.
14. Дефекты стальных конструкций.
15. Причины образования дефектов стальных конструкций.
16. Дефекты Ж/Б конструкций.
17. Причины образования дефектов Ж/Б конструкций.

18. Дефекты деревянных конструкций.
19. Причины образования дефектов деревянных конструкций.
20. Дефекты фундаментов.
21. Дефекты конструкций покрытий (перекрытий)
22. Основные дефекты строительных конструкций зданий и сооружений.
23. Сроки проведения обследования зданий и сооружений
24. Сроки проведения обследования отдельных видов конструкций.
25. Особенности проведения обследования металлических конструкций.
26. Способы усиления стальных конструкций.
27. Особенности проведения обследования Ж/Б конструкций.
28. Способы усиления Ж/Б конструкций.
29. Особенности проведения обследования деревянных конструкций.
30. Способы усиления деревянных конструкций.
31. Способы усиления фундаментов.
32. Особенности проведения обследования фундаментов.
33. Способы усиления конструкций покрытий (перекрытий).
34. Особенности обследования сооружений (труб, силосов, галерей, эстакад и.т.д.)
35. Понятие экспертизы промышленной безопасности.
36. Правила проведения экспертизы промышленной безопасности.
37. Особенности расчета конструкций с учетом фактического состояния.
38. Понятие «авария» и причины аварий.
39. Понятие «инцидент» и причины инцидентов.
40. Категории дефектов строительных конструкций зданий и сооружений.
41. Техника безопасности при проведении обследования.
42. Статические методы испытания строительных конструкций.
43. Динамические методы испытания строительных конструкций.
44. Средства и способы создания испытательных нагрузок.
45. Контрольно-измерительные приборы при испытании строительных конструкций.
46. Применение технологий информационного моделирования при обследовании зданий и сооружений.