



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:

И. о. заведующего кафедрой
железобетонных и каменных
конструкций

Хегай Хегай А.О.
(подпись) (Ф.И.О.)

« 01 » марта 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТОВ, КУРСОВ,
ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ)**

Обследование и испытание зданий

Форма обучения:

очно-заочная

Год приема:

2021

Санкт-Петербург, 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Целью освоения дисциплины является формирование у слушателей ИПК представления о дефектах и повреждениях строительных конструкций зданий и сооружений, причинах их происхождения, целях и составе работ при проведении обследования технического состояния строительных конструкций.

1.2. Задачей освоения дисциплины является приобретение слушателями ИПК знаний для грамотного анализа результатов проведенного обследования технического состояния здания, составления выводов и заключения о возможности (невозможности) дальнейшей эксплуатации здания или сооружения.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

ПК-4.1 Проведение документальных исследований объекта градостроительной деятельности.

ПК-4.2 Проведение натурных обследований объекта градостроительной деятельности.

ПК-4.3 Камеральная обработка и формализация в виде отчетной документации результатов исследований, обследований и испытаний применительно к объектам градостроительной деятельности.

3. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной работы	Всего часов	месяц			
		5	6	7	8
Контактная работа (по учебным занятиям)	32	-	-	-	-
в т.ч. лекции	28	8	16	4	-
практические занятия (ПЗ)	4	-	-	4	-
др. виды аудиторных занятий	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа (СР)	11,75	-	-	-	-
Подготовка к практическим и лекционным занятиям	-	-	-	-	-
в т.ч., курсовая работа (проект)	-	-	-	-	-
реферат	-	-	-	-	-
др. виды самостоятельных работ	-	-	6	5,75	-
Форма промежуточной аттестации (экзамен)	0,25	-	-	0,25	-
Общая трудоемкость дисциплины	-	-	-	-	-
часы:	44	8	22	14	-

Распределение фонда времени по темам и типам занятий

№	Разделы дисциплины	Контактная работа, час.		СР	Всего, час.	Формируемые компетенции
		лекции	практич. занятия			

1.	1 раздел. Обследование строительных конструкций					
1.1.	Нормативная база	4	-	1	5	ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3
1.2.	Порядок выполнения работ при проведении обследования. Выбор методов и составление программы обследования. Требования к отчетной	4	-	2	6	ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3
1.3.	Обследование фундаментов и оснований	4	-	2	6	ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3
1.4.	Обследование каменных конструкций	4	2	2	8	ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3
1.5.	Обследование железобетонных конструкций	4	2	2	8	ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3
1.6.	Обследование металлических конструкций	4	-	2	6	ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3
1.7.	Обследование деревянных конструкций	4	-	0,75	4,75	ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3
2.	2 раздел. Промежуточная аттеста-	-	-	0,25	0,25	ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3
	Итого:	28	4	12	44	

4. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Обследование строительных конструкций (32 ч).

Тема 1.1. Нормативная база (4 ч).

Общие положения. Основные нормативные документы. Основные термины и определения по изучаемой дисциплине (обследование, мониторинг, дефект, повреждение, физический износ, моральный износ, категория технического состояния, усиление, восстановление эксплуатационного состояния и др.).

Тема 1.2. Порядок выполнения работ при проведении обследования. Выбор методов и составление программы обследования. Требования к отчетной документации (4 ч).

Общие положения. Цели и задачи обследования. Техническое задание. Программа работ. Перечень работ, проводимых при полном (комплексном) и визуальном обследовании конструкций здания. Основания (причины) для проведения работ по техническому обследованию здания (сооружения). Приемы и методы обследования технического состояния строительных конструкций. Визуальный, инструментальный и лабораторный методы обследования (понятия). Кем проводятся работы по обследованию зданий (сооружений).

Тема 1.3. Обследование фундаментов и оснований (4 ч).

Приемы и методы обследования технического состояния фундаментов. Обмерные и геодезические работы. Определение фактической конструктивной системы, выявление реальных

нагрузок и воздействий, выполнение вскрытий. Фиксация, описание и классификация дефектов и повреждений. Определение фактических контролируемых параметров объектов обследования. Особенности полевых работ при обследовании объектов культурного наследия.

Тема 1.4. Обследование каменных конструкций (4 ч).

Основные дефекты и повреждения каменных конструкций. Карты и ведомости дефектов и повреждений каменных конструкций (с примерами карт и ведомостей). Классификация дефектов и повреждений (на примере каменных конструкций): по происхождению; дефекты изготовления и монтажа; дефекты и повреждения эксплуатации; по степени повреждения и т.п.). Картины трещинообразования в каменных стенах - трещины, вызванные перегрузкой, неравномерной осадкой фундаментов, деформацией перекоса, температурных воздействий). Испытания каменной кладки эксплуатируемых зданий (кирпичей и раствора). Определение прочности каменной кладки. «Маяки». Виды «маяков». Параметры «маяков». Основные требования к ним. Мониторинг «маяков».

Тема 1.5. Обследование железобетонных конструкций (4 ч).

Основные дефекты и повреждения железобетонных конструкций. Карты и ведомости дефектов и повреждений железобетонных конструкций. Классификация дефектов и повреждений. Картины трещинообразования (нормальные и наклонные трещины в изгибаемых конструкциях; в плитах: балочных и опертых по контуру; в оболочках). Определение физико-механических характеристик основных строительных материалов. Классификация методов испытаний (физические, механические и комплексные). Разрушающие и неразрушающие методы испытаний. Испытания бетона эксплуатируемых зданий. Два подхода к обработке результатов испытаний строительных материалов: 1) по усредненным результатам; 2) по данным статистической обработки результатов. Вскрытие защитного слоя бетона изгибаемых конструкций. Необходимость выполнения вскрытия.

Тема 1.6. Обследование металлических конструкций (4 ч).

Основные дефекты и повреждения металлических конструкций. Испытания арматуры конструкций эксплуатируемых зданий. Понятие физического износа. График физического износа (этапы). Влияние ремонтно-восстановительных работ на график физического износа. Численная оценка степени физического износа конструкции. Остаточный эксплуатационный резерв (ресурс) конструкции. Эксплуатационная пригодность конструкций и здания в целом. Понятие морального износа зданий (с примерами).

Тема 1.7. Обследование деревянных конструкций (4 ч).

Основные дефекты и повреждения деревянных конструкций. Испытание древесины. Категории технического состояния конструкций. Общее определение категории и характеристики каждой категории. Категории опасности дефектов и повреждений.

5. ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
1	Раздел. 1.4. Обследование каменных конструкций	Выявление дефектов и повреждений каменных конструкций. Оценка опасности дефекта или повреждения	2

2	Раздел 1.5. Обследование железобетонных конструкций	Выявление дефектов и повреждений железобетонных конструкций. Оценка опасности дефекта или повреждения	2
---	---	---	---

6. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СЛУШАТЕЛЕЙ

№	№ раздела дисциплины	Наименование раздела дисциплины	Наименование самостоятельной работы слушателей	Всего часов
1.	1.1	Нормативная база по дисциплине	Выбор нормативных документов и рекомендаций для проведения работ по обследованию. Подготовка к лекционным и практическим занятиям. Составление карт и ведомостей дефектов и повреждений. Оценка категорий технического состояния, категории опасности дефектов и повреждений.	1
2.	1.2	Порядок выполнения работ при проведении обследования. Подготовка документов		2
3.	1.3	Обследование фундаментов и оснований		2
4.	1.4	Обследование каменных конструкций		2
5.	1.5	Обследование железобетонных конструкций		2
6.	1.6	Обследование металлических конструкций		2
7.	1.7	Обследование деревянных конструкций		0,75
		ВСЕГО		11,75

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СЛУШАТЕЛЕЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
1	Раздел 1.1	ПК-4.1 Проведение документальных исследований объекта градостроительной деятельности	Знать: основные нормативные документы, в области проектирования и обследований зданий и сооружений
			Уметь: пользоваться нормативно-технической литературой, правильно интерпретировать ТЗ заказчика на обследование строительных конструкций
			Владеть: навыками работы с учебной литературой и

			электронными базами данных
2	Раздел 1.1 ÷ 1.7	ПК-4.2 Проведение натурных обследований объекта градостроительной деятельности	Знать: методы обследования зданий и сооружений, испытания строительных конструкций
			Уметь: выбирать необходимые методы и средства измерений при определении механических характеристик материала конструкций
			Владеть: методами и средствами дефектоскопии строительных конструкций, контроля физико-механических свойств материалов в конструкциях;
3	Раздел 1.1 ÷ 1.7	ПК-4.3 Камеральная обработка и формализация в виде отчетной документации результатов исследований, обследований и испытаний применительно к объектам градостроительной деятельности	Знать: методы и средства измерений, применяемые при определении качества строительных конструкций, неразрушающие способы и средства контроля и определения прочности материалов конструкций
			Уметь: составлять заключение о техническом состоянии строительных конструкций зданий и сооружений по результатам обследования; разрабатывать конструктивные решения зданий и сооружений, вести расчеты несущих конструкций в соответствии с действующей нормативной документацией
			Владеть: методами усиления конструкций

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля успеваемости, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины.

- Отличать дефекты и повреждения.
- По характеру трещинообразования в кладке стен определять причины, приведшие к

трещинообразованию.

- Оценивать численно величину физического износа по результатам проведенного обследования.

- Оценивать категорию технического состояния строительной конструкции.

7.3. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся (слушателей), необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

7.3.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации слушателей.

1. Основные термины и определения по изучаемой дисциплине (обследование, мониторинг, дефект, повреждение, физический износ, моральный износ, категория технического состояния, усиление, восстановление эксплуатационного состояния и др.).
2. Эксплуатационные качества строительных конструкций и зданий в целом. Параметры эксплуатационных качеств строительных конструкций (ПЭК) с примерами и зданий в целом. Группы ПЭК (с примерами).
3. Понятие о капитальности зданий и сооружений. Классы капитальности зданий. Понятие о долговечности здания.
4. Приемы и методы обследования технического состояния строительных конструкций. Визуальный, инструментальный и лабораторный методы обследования (понятия). Кем проводятся работы по обследованию зданий (сооружений).
5. Перечень работ, проводимых при полном (комплексном) и визуальном обследовании конструкций здания. Цели и задачи обследования. Техническое задание. Программа работ.
6. Основания (причины) для проведения работ по техническому обследованию здания (сооружения).
7. Основные дефекты и повреждения каменных, железобетонных, металлических и деревянных конструкций (отдельно по видам).
8. Представить картины трещинообразования (нормальные и наклонные трещины в изгибаемых конструкциях; в плитах: балочных и опертых по контуру; в оболочках). Карты и ведомости дефектов и повреждений конструкций (с примерами карт и ведомостей).
9. Категории опасности дефектов и повреждений.
10. Классификация дефектов и повреждений (на примере каменных конструкций): по происхождению; дефекты изготовления и монтажа; дефекты и повреждения эксплуатации; по степени повреждения и т.п.).
11. Представить картину трещинообразования для продольной стены каменного трех-, или четырехэтажного дома при: а) наличии небольшой зоны слабого основания в середине здания; б) наличии небольшой зоны слабого основания на конце стены здания; в) наличии жесткого включения в основании в середине здания; г) просадки части здания; д) примыкании строящегося более высокого здания к существующему зданию: а) с учетом влияния заполненности мусором осадочного шва; б) при отсутствии мусора в осадочном шве.
12. Представить картины трещинообразования в каменных стенах - трещины, вызванные перегрузкой, неравномерной осадкой фундаментов, деформацией перекоса, температурных воздействий).
13. Основные приборы и инструменты, применяемые при обследовании строительных конструкций зданий и сооружений.
14. Классификация и принципы работы приборов для проведения испытаний прочности и качества изготовления. Принципиальные схемы приборов.

15. «Маяки». Виды «маяков». Параметры «маяков». Основные требования к ним. Мониторинг «маяков».
16. Определение физико-механических характеристик основных строительных материалов. Классификация методов испытаний (физические, механические и комплексные). Разрушающие и неразрушающие методы испытаний.
17. Механические методы испытаний материалов и основные приборы.
18. Физические методы испытаний материалов (общие сведения).
19. Ультразвуковые методы испытания строительных конструкций). Принципиальная схема работы ультразвукового прибора.
20. Молоток Физделя. Эталонный молоток Кашкарова. Прибор Шмидта. Склерометр. Принципы работы приборов.
21. Испытания каменной кладки эксплуатируемых зданий (кирпичей и раствора). Определение прочности каменной кладки.
22. Испытания бетона эксплуатируемых зданий.
23. Испытания арматуры конструкций эксплуатируемых зданий.
24. Два подхода к обработке результатов испытаний строительных материалов: 1) по усредненным результатам; 2) по данным статистической обработки результатов.
25. Факторы, влияющие на физический износ конструкций (по отдельности). Агрессивные среды.
26. Понятие физического износа. График физического износа (этапы). Влияние ремонтно-восстановительных работ на график физического износа.
27. Понятие морального износа зданий (с примерами).
28. Численная оценка степени физического износа конструкции. Остаточный эксплуатационный резерв (ресурс) конструкции. Эксплуатационная пригодность конструкций и здания в целом.
29. Численная оценка степени физического износа здания в целом (на примере каменной стены здания).
30. Категории технического состояния конструкций. Общее определение категории и характеристики каждой категории (по СП 13-102-2003. Правила обследования несущих конструкций зданий и сооружений).
31. Анализ результатов проведенного обследования. Составление выводов и заключения о техническом состоянии элементов строительных конструкций и здания в целом. Содержание заключения и приложений к нему.
32. Методы защиты бетона эксплуатируемых конструкций.
33. Восстановление эксплуатационных качеств конструкций с корродированной арматурой. Способы «залечивания» трещин в конструкциях.
34. Вскрытие защитного слоя бетона изгибаемых конструкций (с рисунками). Необходимость выполнения вскрытия.
36. Поверочные расчеты (по 2 группам). Необходимость и особенности проведения расчетов строительных конструкций эксплуатируемых зданий.
30. Проверка необходимости усиления конструкций (на примере каменных конструкций).
31. Основания для проведения технической экспертизы объекта недвижимости.
32. Виды износа зданий и сооружений как факторы снижения их стоимости.

7.3.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации слушателей.

Примеры тестов для проведения аттестации на экзамене.

1. Представить картину трещинообразования для продольной стены каменного трех-, или четырехэтажного дома при:
 - а) наличии небольшой зоны слабого основания в середине здания;
 - б) наличии небольшой зоны слабого основания на конце стены здания;
 - в) наличии жесткого включения в основании в середине здания;
 - г) просадки части здания;

д) примыкании строящегося более высокого здания к существующему зданию: 1) с учетом влияния заполненности мусором осадочного шва; 2) при отсутствии мусора в осадочном шве.

2. Представить картины трещинообразования в каменных стенах

- а) трещины, вызванные перегрузкой;
- б) неравномерной осадкой фундаментов;
- в) деформацией перекоса;
- г) температурных воздействий.

3. Показать схему «маяка», устанавливаемого на наружной стене здания:

- а) гипсового;
- б) стеклянного;
- в) металлического (любой вариант).

7.3.3. Примерные темы курсовой работы (проекта) (при наличии) – не предусмотрено

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций.

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся. Процедура оценивания формирования компетенций при проведении текущего контроля приведена в п. 7.1. Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля приведены в п. 7.2. Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

7.5. Критерии оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении текущего контроля успеваемости

<p>Оценка «отлично» (зачтено) 85-100%</p>	<p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none">– систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;– точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;– полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю) <p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none">– умеет ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин <p>навыки:</p> <ul style="list-style-type: none">– высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций;– владеет навыками самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;– применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий;– грамотно обосновывает ход решения задач;– безусловно владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;– творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активно
--	--

	участвует в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий
<p>Оценка «хорошо» (зачтено) 70-84 %</p>	<p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине; – усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю) <p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку; – использует научную терминологию, лингвистически и логически правильно излагает ответы на вопросы, умеет делать обоснованные выводы; – владеет инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач <p>навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> – самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий; – средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; – без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий; – обосновывает ход решения задач без затруднений
<p>Оценка «удовлетворительно» (зачтено) 55-69%</p>	<p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – достаточный минимальный объем знаний по дисциплине; – усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой; – использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок <p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку; – владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач; – умеет под руководством преподавателя решать стандартные задачи <p>навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> – работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий; – достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; – испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий
<p>Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено) менее 50 %</p>	<p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – фрагментарные знания по дисциплине; – отказ от ответа (выполнения письменной работы); – знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;

	<p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – не умеет использовать научную терминологию; – наличие грубых ошибок <p>навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> – низкий уровень культуры исполнения заданий; – низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; – отсутствие навыков самостоятельной работы; – не может обосновать алгоритм выполнения заданий
--	--

7.6. Критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

	Уровень освоения и оценка			
	Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
Критерии оценивания	<p>Уровень освоения компетенции «недостаточный». Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы</p>	<p>Уровень освоения компетенции «пороговый». Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.</p>	<p>Уровень освоения компетенции «продвинутый». Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.</p>	<p>Уровень освоения компетенции «высокий». Компетенции сформированы. Знания аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка</p>
знания	<p>Обучающийся (слушатель) демонстрирует: -существенные пробелы в знаниях учебного материала; -допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные</p>	<p>Обучающийся (слушатель) демонстрирует: -знания теоретического материала; -неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное</p>	<p>Обучающийся (слушатель) демонстрирует: -знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - знания</p>	<p>Обучающийся (слушатель) демонстрирует: -глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; -полное понимание сущности и взаимосвязи</p>

	<p>вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий;</p> <p>- непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета.</p>	<p>понимание сущности излагаемых вопросов;</p> <p>- неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.</p>	<p>теоретического материала</p> <p>- способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития;</p> <p>- правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы.</p>	<p>рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий, в рамках обсуждаемых заданий;</p> <p>- способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора.</p>
<p>умения</p>	<p><i>При выполнении практического задания билета обучающийся (слушатель) продемонстрировал недостаточный уровень умений. Практические задания не выполнены. Обучающийся (слушатель) не отвечает на вопросы билета при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.</i></p>	<p>Обучающийся (слушатель) выполнил практическое задание билета с существенными неточностями. Допускаются ошибки в содержании ответа и решении практических заданий. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</p>	<p><i>Обучающийся (слушатель) выполнил практическое задание билета с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках освоенного учебного материала. Предложенные практические задания решены с небольшими неточностями. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</i></p>	<p><i>Обучающийся (слушатель) правильно выполнил практическое задание билета. Показал отличные умения в рамках освоенного учебного материала. Решает предложенные практические задания без ошибок. Ответил на все дополнительные вопросы.</i></p>
<p>владение навыками</p>	<p>Не может выбрать методику выполнения заданий. Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие</p>	<p>Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении</p>	<p>Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении</p>	<p>Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий. Не допускает ошибок при выполнении</p>

	логику решения задач. Делает некорректные выводы. Не может обосновать алгоритм выполнения заданий.	заданий, нарушения логики решения задач. Испытывает затруднения с формулирование м корректных выводов. Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий.	заданий, не нарушающие логику решения задач Делает корректные выводы по результатам решения задачи. Обосновывает ход решения задач без затруднений.	заданий. Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий. Грамотно обосновывает ход решения задач.
--	--	---	---	---

8. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров/электронный адрес ЭБС
<u>Основная литература</u>		
1	Зубков, В. А. Обследование и испытание строительных конструкций, зданий и сооружений : учебное пособие / В. А. Зубков, Н. В. Кондратьева, И. В. Кондратьев. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 186 с. — ISBN 978-5-7964-2199-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/111631.html	ЭБС «IPRbooks»
2	Коробова, О. А. Современные методы обследования и мониторинга технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений. Часть 1 : учебное пособие / О. А. Коробова, Л. А. Максименко. — Новосибирск : Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2017. — 105 с. — ISBN 978-5-7795-0827-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/85870.html (дата обращения: 22.11.2021).	ЭБС «IPRbooks»
3	Бадьин, Геннадий Михайлович. Усиление строительных конструкций при реконструкции и капитальном ремонте зданий : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 653500 "Строительство" / Г. М. Бадьин, Н. В. Таничева. - М. : АСВ, 2013. - 112 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 110 - 111. - ISBN 978-5-93093-526-4	10

Дополнительная литература		
1	Копытов, М. М. Металлические конструкции каркасных зданий : учебное пособие / М. М. Копытов - Москва : Издательство АСВ, 2016. - 400 с. - ISBN 978-5-4323-0139-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301390.html	ЭБС «Консультант студента»
2	Кузнецов, В. С. ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ И КАМЕННЫЕ КОНСТРУКЦИИ / Кузнецов В. С. - Москва : Издательство АСВ, 2016. - 360 с. - ISBN 978-5-4323-0083-6. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300836.html	ЭБС «Консультант студента»
3	Кумпяк, О. Г. Железобетонные и каменные конструкции : учебник / Кумпяк О. Г. - Изд. 2-е, доп. и перераб. - Москва : Издательство АСВ, 2016. - ISBN 978-5-4323-0039-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300393.html	ЭБС «Консультант студента»
4	Кузнецов, Виталий Сергеевич. Железобетонные конструкции многоэтажных зданий : учеб. пособие для студентов, обучающихся по специальности "Промышленное и гражданское строительство" / В. С. Кузнецов. - М. : АСВ, 2013. - 200 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 196. - ISBN 978-5-93093-766-4	50

8.1. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
ЭБС издательства «Лань»	https://e.lanbook.com/
ЭБС издательства «ЮРАЙТ»	https://www.biblio-online.ru/
ЭБС издательства «IPRbooks»	http://www.iprbookshop.ru/
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru/defaultx.asp
Сайт справочной правовой системы «Консультант Плюс»	http://www.consultant.ru/
Образовательные интернет-ресурсы СПбГАСУ	https://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Obrazovatelnye_internet-resursy/
Единый электронный ресурс учебно-методической литературы СПбГАСУ	www.spbgasu.ru
Тех.Лит.Ру - техническая литература	http://www.tehlit.ru/
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
Электронно-библиотечная система издательства "Консультант студента"	https://www.studentlibrary.ru/
Электронная библиотека Ирбис 64	http://ntb.spbgasu.ru/irbis64r_plus/
Система дистанционного обучения СПбГАСУ Moodle	https://moodle.spbgasu.ru/
Информационно-правовая база данных Кодекс	http://gasudata.lan.spbgasu.ru/docs/

8.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Обследование реконструкция и усиление строительных конструкций	https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=2856

1. Чтение лекций и проведение практических занятий с использованием презентаций (ОС Windows, Microsoft Office).

2. Работа с электронными текстами нормативно-правовых актов (Использование информационной справочной правовой системы Гарант).

Наименование	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
Microsoft Windows 10 Pro	Договор № Д32009689201 от 18.12.2020г Программные продукты Майкрософт, договор № Д32009689201 от 18.12.2020 с АО "СофтЛайн Трейд": Windows 10, Project Professional 2016, Visio Professional 2016, Office 2016.
Microsoft Office 2016	Договор № Д32009689201 от 18.12.2020г Программные продукты Майкрософт, договор № Д32009689201 от 18.12.2020 с АО "СофтЛайн Трейд": Windows 10, Project Professional 2016, Visio Professional 2016, Office 2016.
Microsoft Project 2016	Договор № Д32009689201 от 18.12.2020г Программные продукты Майкрософт, договор № Д32009689201 от 18.12.2020 с АО "СофтЛайн Трейд": Windows 10, Project Professional 2016, Visio Professional 2016, Office 2016.
Autodesk AutoCAD 2019/2020	Письмо о возможности бесплатной загрузки образовательных лицензий полнофункциональных версий программных продуктов Autodesk от 15.05.2012

8.3. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Компьютерные классы ИПК университета.

Аудитории кафедры ИПК университета, оснащенные мультимедийным оборудованием.

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

На лекциях при изложении материала используются иллюстративные материалы, ориентированные на использование мультимедийного презентационного оборудования. Презентации содержат запись основных математических формулировок, методов и алгоритмов и отображать характерные примеры текстовой, графической и цифровой информации.

Предусмотрен разбор примеров решения задач для обеспечения понимания обучающимися сути и прикладной значимости решаемых задач.

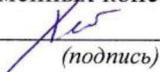
Завершается курс письменным экзаменом.

Программу составил:

Доцент, к.т.н., доцент  (подпись) (А.Н. Панин)

Заведующий кафедрой

железобетонных и каменных конструкций

к.т.н., доцент  (подпись) (А.О. Хегай)

Программа согласована:

Начальник учебно-методического
управления

к.и.н., доцент

 (подпись) (С.В. Михайлов)

Директор института повышения
квалификации и профессиональной
переподготовки специалистов,
к.э.н.

 (подпись) (В.В. Виноградова)