

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

дисциплины
Б1.В.11 «ОБСЛЕДОВАНИЕ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ»

для направления подготовки
08.03.01 «Строительство»

по профилю
«Промышленное и гражданское строительство»

Санкт-Петербург
2025

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Оценочные материалы рассмотрены и утверждены на заседании кафедры
«Строительные конструкции, здания и сооружения»
Протокол № 7 от 17.12.2024 г.

Заведующий кафедрой
*«Строительные конструкции, здания и
сооружения»*

П. А. Пегин

17.12.2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО
17.12.2024 г.

Г.А. Богданова

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы

Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы, приведены в п. 2 рабочей программы.

2. Задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих индикаторы достижения компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Перечень материалов, необходимых для оценки индикатора достижения компетенций, приведен в таблице 2.1.

Т а б л и ц а 2.1

Для очной и очно-заочной формы обучения

Индикатор достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции
ПК-10 Проведение работ по обследованию и мониторингу объекта градостроительной деятельности		
ПК-10.1.1 Знает нормативно-методические документы, регламентирующие проведение обследования объектов градостроительной деятельности	Обучающийся <i>знает</i> : - нормативно-методические документы, регламентирующие проведение обследования объектов градостроительной деятельности	Вопросы к зачету 1-4. Тестовые задания.
ПК-10.1.2 Знает методы, приемы, средства и порядок проведения натурных обследований объектов градостроительной деятельности, установленные требования к таким обследованиям	Обучающийся <i>знает</i> : - методы, приемы, средства и порядок проведения натурных обследований объектов градостроительной деятельности, установленные требования к таким обследованиям	Вопросы к зачету 1-4. Тестовые задания.
ПК-10.2.1 Умеет производить натурное обследование объекта градостроительной деятельности, его частей, основания или окружающей среды в соответствии с установленными требованиями	Обучающийся <i>умеет</i> : - производить натурное обследование объекта градостроительной деятельности, его частей, основания или окружающей среды в соответствии с установленными требованиями	Вопросы к зачету 6-25. Лабораторные работы 1,2,3. Тестовые задания.

ПК-10.2.2 Умеет производить расчеты и вычисления по установленным алгоритмам	Обучающийся <i>умеет</i> : - производить расчеты и вычисления по установленным алгоритмам	Вопросы к зачету 13,16,19,22,25. Лабораторные работы 1,2,3. Тестовые задания.
ПК-10.2.3 Умеет находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для камеральной обработки и формализации результатов исследований, обследований и испытаний	Обучающийся <i>умеет</i> : - находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для камеральной обработки и формализации результатов исследований, обследований и испытаний	Вопросы к зачету 6-25. Лабораторные работы 1,2,3. Тестовые задания.
ПК-10.2.4 Умеет анализировать и оценивать технические решения строящихся, реконструируемых, эксплуатируемых, сносимых объектов капитального строительства на соответствие установленным требованиям качества и характеристикам безопасности	Обучающийся <i>умеет</i> : - анализировать и оценивать технические решения строящихся, реконструируемых, эксплуатируемых, сносимых объектов капитального строительства на соответствие установленным требованиям качества и характеристикам безопасности	Вопросы к зачету 6-25. Тестовые задания.
ПК-10.3.1 Имеет навыки выбора методики, инструментов и средств выполнения натурных обследований, мониторинга объекта проектирования для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности	Обучающийся <i>имеет навыки</i> : - выбора методики, инструментов и средств выполнения натурных обследований, мониторинга объекта проектирования для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности.	Вопрос к зачету 5. Лабораторные работы 1,2,3. Тестовые задания.
ПК-10.3.2 Имеет навыки определения критериев анализа результатов натурных обследований и мониторинга в соответствии с выбранной методикой для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности	Обучающийся <i>имеет навыки</i> : - определения критериев анализа результатов натурных обследований и мониторинга в соответствии с выбранной методикой для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности	Вопросы к зачету 6-25. Лабораторные работы 1,2,3. Тестовые задания.
ПК-10.3.3 Имеет навыки проведения натурных обследований объекта, его	Обучающийся <i>имеет навыки</i> : - проведения натурных обследований объекта, его частей,	Вопросы к зачету 6-25. Лабораторные работы 1,2,3.

частей, основания и окружающей среды (самостоятельно или с исполнителем) для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности	основания и окружающей среды (самостоятельно или с исполнителем) для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности	Тестовые задания.
ПК-10.3.4 Имеет навыки документирования результатов обследований, мониторинга для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности в установленной форме	Обучающийся <i>имеет навыки:</i> - документирования результатов обследований, мониторинга для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности в установленной форме	Вопросы к зачету 6-25. Лабораторные работы 1,2,3. Тестовые задания.
ПК-10.3.5 Имеет навыки анализа результатов проведенных исследований, обследований, испытаний для выбора методики обработки в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности	Обучающийся <i>имеет навыки:</i> - анализа результатов проведенных исследований, обследований, испытаний для выбора методики обработки в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности	Вопросы к зачету 6-25. Лабораторные работы 1,2,3. Тестовые задания.
ПК-10.3.6 Имеет навык расчетного анализа и оценки технических решений строящихся, реконструируемых, эксплуатируемых, сносимых объектов капитального строительства на соответствие установленным требованиям качества и характеристикам безопасности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности	Обучающийся <i>имеет навыки:</i> - расчетного анализа и оценки технических решений строящихся, реконструируемых, эксплуатируемых, сносимых объектов капитального строительства на соответствие установленным требованиям качества и характеристикам безопасности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности	Вопросы к зачету 6-25. Лабораторные работы 1,2,3. Тестовые задания.

Материалы для текущего контроля

Для проведения текущего контроля по дисциплине обучающийся должен выполнить тестовые задания и лабораторные работы (см. СДО, раздел «Текущий контроль»).

Перечень и содержание лабораторных работ
Для очной и очно-заочной формы форм обучения:

Лабораторная работа №1 «Определение прочности стали неразрушающими методами»:

- выполнить измерения прочности стального образца ультразвуковым прибором (не менее 30 измерений);
- составить таблицу измерений и оценить качество результатов (при необходимости удалить «выбросы»);
- построить гистограмму распределения прочности и определить основные статистические характеристики;
- определить нормативное и расчетное сопротивление, сделать вывод о марке стали.

Лабораторная работа №2 «Определение прочности бетона неразрушающими методами»:

- выполнить измерения прочности бетонного образца методом упругого отскока (не менее 30 измерений);
- составить таблицу измерений и оценить качество результатов (при необходимости удалить «выбросы»);
- построить гистограмму распределения прочности и определить основные статистические характеристики;
- определить нормативное и расчетное сопротивление, сделать вывод о классе бетона.

Лабораторная работа №3 «Обследование кирпичной стены здания»:

- выполнить обмеры стены лазерной рулеткой и тахеометром с составлением схемы (габаритные размеры, толщина, шаг несущих стен, этажность, размеры и расположение проемов);
- определить вертикальность стены поэтажно при помощи тахеометра (не менее 3-х стоянок по длине стены);
- зафиксировать дефекты и повреждения стены (с составлением схемы и фотофиксацией, анализом причин, опасности и краткими рекомендациями по устранению);
- определить прочность каменной кладки неразрушающим методом (при невозможности – принять 1,5МПа);
- выполнить сбор постоянных и временных нагрузок на стену;
- выполнить статический расчет с учетом ее неперпендикулярности;
- выполнить проверочный расчет несущей способности наиболее нагруженного простенка с учетом повреждений;
- оформить отчет, сделать вывод о техническом состоянии стены и дать рекомендации по выполнению ремонтных работ.

Тестовые задания
Для очной и очно-заочной форм обучения

1. Что называется обследованием зданий и сооружений?
 - оценка технического состояния;
 - проверочные расчеты несущей способности строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений;
 - фиксация дефектов и повреждений строительных конструкций.
2. Как часто необходимо выполнять обследование зданий?
 - раз в 5 лет;
 - раз в 10 лет;
 - в соответствии с требованиями норм и проектной документации.
3. Что оценивает геотехнический мониторинг?
 - влияние нового строительства или реконструкции на окружающую застройку;

- техническое состояние грунтового основания;
 - техническое состояние объекта с учетом увеличения нагрузок.
4. При какой категории технического состояния эксплуатации строительной конструкции невозможна?
- ограниченно-работоспособное или аварийное;
 - аварийное;
 - работоспособное.
5. Какой метод определения прочности материала наиболее точный?
- ультразвуковой;
 - упругого отскока;
 - комбинированный.
6. Требуется ли выполнение поверочного расчета несущей способности строительных конструкций при обследовании?
- всегда;
 - при требовании заказчика;
 - при увеличении нагрузок или отступлении от норм и проекта.
7. Для каких элементов строительных конструкций нужно учитывать деформации в расчете?
- растянутых;
 - сжатых;
 - изгибаемых.

Материалы для промежуточной аттестации

Перечень вопросов к зачету Для очной и очно-заочной форм обучения

1. Общие сведения об обследовании и мониторинге зданий и сооружений. Нормативная документация по обследованию и мониторингу зданий и сооружений (ПК-10.1.1, ПК-10.1.2.).
2. Общие сведения об обследовании и мониторинге зданий и сооружений. Организация, этапы и последовательность обследования зданий сооружений (ПК-10.1.1, ПК-10.1.2).
3. Общие сведения об обследовании и мониторинге зданий и сооружений. Категории технического состояния строительных конструкций (ПК-10.1.1, ПК-10.1.2).
4. Общий и геотехнический мониторинг зданий и сооружений. Цели, задачи, организация (ПК-10.1.1, ПК-10.1.2).
5. Приборная база для обследования и мониторинга зданий и сооружений. Классификация, назначения, принципы работы (ПК-10.3.1).
6. Методы неразрушающего контроля прочности строительных конструкций. Классификация, сущность методов, организация работы (ПК-10.2.1, ПК-10.2.3, ПК-10.2.4, ПК-10.3.1, ПК-10.3.2, ПК-10.3.3, ПК-10.3.4, ПК-10.3.5, ПК-10.3.6).
7. Методы дефектоскопии строительных конструкций. Определение состава строительных конструкций неразрушающими методами (ПК-10.2.1, ПК-10.2.3, ПК-10.2.4, ПК-10.3.1, ПК-10.3.2, ПК-10.3.3, ПК-10.3.4, ПК-10.3.5, ПК-10.3.6).
8. Механические методы определения прочности стали, бетона, каменной кладки (ПК-10.2.1, ПК-10.2.3, ПК-10.2.4, ПК-10.3.1, ПК-10.3.2, ПК-10.3.3, ПК-10.3.4, ПК-10.3.5, ПК-10.3.6).
9. Физические методы определения прочности стали, бетона, каменной кладки (ПК-10.2.1, ПК-10.2.3, ПК-10.2.4, ПК-10.3.1, ПК-10.3.2, ПК-10.3.3, ПК-10.3.4, ПК-10.3.5, ПК-10.3.6).
10. Статистическая обработка результатов измерений определения прочности материалов (ПК-10.2.1, ПК-10.2.3, ПК-10.2.4, ПК-10.3.1, ПК-10.3.2, ПК-10.3.3, ПК-10.3.4, ПК-10.3.5, ПК-10.3.6).
11. Методы и последовательность обследования фундаментов (ПК-10.2.1, ПК-10.2.3, ПК-10.2.4, ПК-10.3.1, ПК-10.3.2, ПК-10.3.3, ПК-10.3.4, ПК-10.3.5, ПК-10.3.6).

12. Дефекты и повреждения фундаментов. Неразрушающий контроль параметров и состояния фундаментов (ПК-10.2.1, ПК-10.2.3, ПК-10.2.4, ПК-10.3.1, ПК-10.3.2, ПК-10.3.3, ПК-10.3.4, ПК-10.3.5, ПК-10.3.6)
13. Поверочный расчет фундаментов с учетом дефектов и повреждений. Определение категории технического состояния фундаментов (ПК-10.2.2).
14. Методы и последовательность обследования стен (ПК-10.2.1, ПК-10.2.3, ПК-10.2.4, ПК-10.3.1, ПК-10.3.2, ПК-10.3.3, ПК-10.3.4, ПК-10.3.5, ПК-10.3.6)
15. Дефекты и повреждения стен. Неразрушающий контроль параметров и состояния стен (ПК-10.2.1, ПК-10.2.3, ПК-10.2.4, ПК-10.3.1, ПК-10.3.2, ПК-10.3.3, ПК-10.3.4, ПК-10.3.5, ПК-10.3.6).
16. Поверочный расчет стен с учетом дефектов и повреждений. Определение категории технического состояния стен (ПК-10.2.2).
17. Методы и последовательность обследования колонн (ПК-10.2.1, ПК-10.2.3, ПК-10.2.4, ПК-10.3.1, ПК-10.3.2, ПК-10.3.3, ПК-10.3.4, ПК-10.3.5, ПК-10.3.6).
18. Дефекты и повреждения колонн. Неразрушающий контроль параметров и состояния колонн (ПК-10.2.1, ПК-10.2.3, ПК-10.2.4, ПК-10.3.1, ПК-10.3.2, ПК-10.3.3, ПК-10.3.4, ПК-10.3.5, ПК-10.3.6).
19. Поверочный расчет стен с учетом дефектов и повреждений. Определение категории технического состояния колонн (ПК-10.2.2).
20. Методы и последовательность обследования перекрытий (ПК-10.2.1, ПК-10.2.3, ПК-10.2.4, ПК-10.3.1, ПК-10.3.2, ПК-10.3.3, ПК-10.3.4, ПК-10.3.5, ПК-10.3.6).
21. Дефекты и повреждения перекрытий. Неразрушающий контроль параметров и состояния перекрытий (ПК-10.2.1, ПК-10.2.3, ПК-10.2.4, ПК-10.3.1, ПК-10.3.2, ПК-10.3.3, ПК-10.3.4, ПК-10.3.5, ПК-10.3.6).
22. Поверочный расчет перекрытий с учетом дефектов и повреждений. Определение категории технического состояния перекрытий (ПК-10.2.2).
23. Методы и последовательность обследования покрытий (ПК-10.2.1, ПК-10.2.3, ПК-10.2.4, ПК-10.3.1, ПК-10.3.2, ПК-10.3.3, ПК-10.3.4, ПК-10.3.5, ПК-10.3.6)
24. Дефекты и повреждения покрытий. Неразрушающий контроль параметров и состояния покрытий (ПК-10.2.1, ПК-10.2.3, ПК-10.2.4, ПК-10.3.1, ПК-10.3.2, ПК-10.3.3, ПК-10.3.4, ПК-10.3.5, ПК-10.3.6).
25. Поверочный расчет покрытий с учетом дефектов и повреждений. Определение категории технического состояния покрытий (ПК-10.2.2).

3. Описание показателей и критериев оценивания индикаторов достижения компетенций, описание шкал оценивания

Показатель оценивания – описание оцениваемых основных параметров процесса или результата деятельности.

Критерий оценивания – признак, на основании которого проводится оценка по показателю.

Шкала оценивания – порядок преобразования оцениваемых параметров процесса или результата деятельности в баллы.

Показатели, критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля приведены в таблице 3.1.

Т а б л и ц а 3.1

Для очной и очно-заочной формы обучения

№ п/п	Материалы необходимые для оценки знаний, умений и навыков	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оцени- вания
1	Лабораторные работы №1,2	Правильность решения работы	Правильное решение Не правильное решение	6 0
		Соответствие принятых решений нормативным требованиям	Соответствуют Частично Не соответствуют	4 2 0
		Итого максимальное количество баллов за одну лабораторную работу		10
2	Лабораторная работа №3	Правильность решения работы	Правильное решение Не правильное решение	12 0
		Соответствие принятых решений нормативным требованиям	Соответствуют Частично Не соответствуют	8 4 0
		Итого максимальное количество баллов за одну лабораторную работу		20
ИТОГО баллов за работы				40
3	Тестовые задания (15 вопросов)	Правильность ответа	Правильное решение	2
			Не правильное решение	0
ИТОГО баллов за тесты				30
ИТОГО максимальное количество баллов				70

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов достижения компетенций

Процедура оценивания индикаторов достижения компетенций представлена в таблицах 4.1.

Формирование рейтинговой оценки по дисциплине

Т а б л и ц а 4.1

Для очной и очно-заочной формы обучения

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценивания	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
1. Текущий контроль	Тестовые задания	30	Количество баллов определяется в соответствии с таблицей 3.1. Допуск к зачету > 50 баллов
	Лабораторные работы №1,2,3	40	

2. Промежуточная аттестация	Перечень вопросов к зачету	30	– получены полные ответы на вопросы – 25...30 баллов; – получены достаточно полные ответы на вопросы – 20...24 балла; – получены неполные ответы на вопросы или часть вопросов – 11...19 баллов; – не получены ответы на вопросы или вопросы не раскрыты – 0...10 баллов.
ИТОГО		100	
3. Итоговая оценка	«Зачтено» - 60 и более баллов «Не зачтено» - менее 59 баллов (вкл.)		

Процедура проведения зачета осуществляется в форме письменного ответа на вопросы билета.

Билет на зачет содержит вопросы из перечня вопросов промежуточной аттестации п.2.

5. Оценочные средства для диагностической работы по результатам освоения дисциплины

Проверка остаточных знаний обучающихся по дисциплине ведется с помощью оценочных материалов текущего и промежуточного контроля по проверке знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих индикаторы достижения компетенций.

Оценочные задания для формирования диагностической работы по результатам освоения дисциплины (модуля) приведены в таблице 5.1

Т а б л и ц а 5.1

Индикатор достижения компетенции Знает - 1; Умеет- 2; Опыт деятельности - 3 (владеет/имеет навыки)	Содержание задания	Варианты ответа на вопросы тестовых заданий (для заданий закрытого типа)	Эталон ответа
ПК-10 Проведение работ по обследованию и мониторингу объекта градостроительной деятельности			
ПК-10.1.1 Знает нормативно-методические документы, регламентирующие проведение обследования объектов	Какой нормативный документ регламентирует обследование и	- СП 13-102-2003, - ГОСТ 31937-2024, - ВСН	ГОСТ 31937-2024

градостроительной деятельности	мониторинг зданий и сооружений?		
ПК-10.1.2 Знает методы, приемы, средства и порядок проведения натурных обследований объектов градостроительной деятельности, установленные требования к таким обследованиям	С чего начинается процесс обследования объекта?	- фиксация повреждений, - установление категории тех. состояния, - изучение тех. документации	изучение тех. документации
ПК-10.2.1 Умеет производить натурное обследование объекта градостроительной деятельности, его частей, основания или окружающей среды в соответствии с установленными требованиями	В каком случае актуальна фиксация дефектов и повреждений объекта?	- при плановом обследовании, - при планируемой реконструкции, - при увеличении нагрузок, - в любом варианте обследования	в любом варианте обследования
ПК-10.2.2 Умеет производить расчеты и вычисления по установленным алгоритмам	Какую прочность материалов предпочтительно учитывать в расчете обследованной конструкции?	- проектную, - нормативную, - фактическую	фактическую
ПК-10.2.3 Умеет находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для камеральной обработки и формализации результатов исследований, обследований и испытаний	Нужна ли статистическая обработка результатов неразрушающих испытаний прочности?	- да, - нет, - только для стали	да
ПК-10.2.4 Умеет анализировать и оценивать технические решения строящихся, реконструируемых, эксплуатируемых, сносимых объектов капитального строительства на соответствие установленным требованиям качества и характеристикам безопасности	Какие здания обладают большей горизонтальной жесткостью?	- стеновые, - каркасные металлические, - каркасные железобетонные	стеновые
ПК-10.3.1 Имеет навыки выбора методики, инструментов и средств выполнения натурных	Каким прибором возможно измерение	- нивелир, - склерометр, - тахеометр	тахеометр

обследований, мониторинга объекта проектирования для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности	вертикальности, стены или колонны?		
ПК-10.3.2 Имеет навыки определения критериев анализа результатов натурных обследований и мониторинга в соответствии с выбранной методикой для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности	Допустимы ли несущих конструкциях здания силовые трещины?	- да, - да, до 10 мм, - нет	нет
ПК-10.3.3 Имеет навыки проведения натурных обследований объекта, его частей, основания и окружающей среды (самостоятельно или с исполнителем) для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности	Требуется ли усиление частей здания, находящихся в ограниченно работоспособном тех. состоянии?	- да, - нет, - только для здания КС-3	да
ПК-10.3.4 Имеет навыки документирования результатов обследований, мониторинга для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности в установленной форме	Существует ли официальная форма заключения по результатам обследования объекта?	- да, - нет	да
ПК-10.3.5 Имеет навыки анализа результатов проведенных исследований, обследований, испытаний для выбора методики обработки в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности	Как влияет отклонение колонны от вертикали на ее несущую способность?	- увеличивает, - снижает, - никак	снижает

ПК-10.3.6 Имеет навык расчетного анализа и оценки технических решений строящихся, реконструируемых, эксплуатируемых, сносимых объектов капитального строительства на соответствие установленным требованиям качества и характеристикам безопасности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности	Нужен ли геотехнический мониторинг объекта при проведении его реконструкции?	- да, - нет, - только при увеличении нагрузок	да
---	--	---	----

Разработчик, доцент
17 декабря 2024 г.

В.В. Веселов