

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  
2023

## 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 форм обучения

Индикатор достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции
<b>ПК-13 Проведение работ по обследованию и мониторингу объекта градостроительной деятельности</b>		
ПК-13.1.1 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, 7-9, 11, 14, 17, 20, 23 Лабораторные работы. Тестовые задания.
ПК-13.1.2 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 №2, 4-9, 11, 14, 17, 20, 23 Лабораторные работы. Тестовые задания.
ПК-13.2.1 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 №6-9, 11, 14, 17, 20, 23 Лабораторные работы. Тестовые задания.
ПК-13.2.2 Умеет производить расчеты и вычисления по установленным алгоритмам	Обучающийся <i>умеет</i> : - производить расчеты и вычисления по установленным алгоритмам	Вопросы к зачету №7-10, 13, 16, 19, 22, 25. Лабораторные работы. Тестовые задания.

ПК-13.2.3 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 №7-10, 12-13, 15-16, 18-19, 21-22, 24-25. Лабораторные работы. Тестовые задания.
ПК-13.2.4 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 №3, 7-9, 12, 15, 18, 21, 24. Лабораторные работы. Тестовые задания.
ПК-13.3.1 Имеет навыки выбора методики, инструментов и средств выполнения натуральных 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 натуральных обследований, мониторинга объекта проектирования для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности.	Вопросы к зачету №4-9, 11, 14, 17, 20, 23. Лабораторные работы. Тестовые задания.
ПК-13.3.2 Имеет навыки определения критериев анализа результатов натуральных 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 натуральных обследований и мониторинга в соответствии с выбранной методикой для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности	Вопросы к зачету №6-10, 12, 15, 18, 21, 24. Лабораторные работы. Тестовые задания.
ПК-13.3.3 Имеет навыки проведения натуральных обследований объекта, его частей, основания и окружающей среды (самостоятельно или с исполнителем) для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности	Обучающийся <i>имеет навыки</i> : - проведения натуральных обследований объекта, его частей, основания и окружающей среды (самостоятельно или с исполнителем) для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности	Вопросы к зачету №6-9, 11, 14, 17, 20, 23. Лабораторные работы. Тестовые задания.
ПК-13.3.4 Имеет навыки документирования результатов обследований, мониторинга для	Обучающийся <i>имеет навыки</i> :	Вопросы к зачету №6-9, 11, 14, 17, 20, 23. Лабораторные работы.

производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности в установленной форме	- документирования результатов обследований, мониторинга для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности в установленной форме	Тестовые задания.
ПК-13.3.5 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 №7-10, 13, 16, 19, 22, 25. Лабораторные работы. Тестовые задания.
ПК-13.3.6 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 №7-10, 13, 16, 19, 22, 25. Лабораторные работы. 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 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 «Определение армирования и коррозионного износа железобетонного образца неразрушающими методами»:*

- определить влажность бетона железобетонного образца при помощи гигрометра;
- выполнить поиск арматурных стержней в железобетонном образце ультразвуковым прибором (нанести схему расположения арматуры);
- определить геометрические параметры армирования всех стержней (диаметр арматуры и защитный слой бетона);
- выполнить измерения коррозионного износа арматуры;
- сделать вывод о соответствии армирования проектным данным.

*Лабораторная работа №4 «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 поверочный 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;
  - поверочные 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 соответствие 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-13.1.1).
2. Общие сведения об обследовании и мониторинге зданий и сооружений. Организация, этапы и последовательность обследования зданий сооружений (ПК-13.1.2).
3. Общие сведения об обследовании и мониторинге зданий и сооружений. Категории технического состояния строительных конструкций (ПК-13.2.4).
4. Общий и геотехнический мониторинг зданий и сооружений. Цели, задачи, организация (ПК-13.1.1, ПК-13.1.2, ПК-13.3.1).
5. Приборная база для обследования и мониторинга зданий и сооружений. Классификация, назначения, принципы работы (ПК-13.1.2, ПК-13.3.1).
6. Методы неразрушающего контроля прочности строительных конструкций. Классификация, сущность методов, организация работы (ПК-13.1.2, ПК-13.2.1, ПК-13.3.1, ПК-13.3.2, ПК-13.3.3, ПК-13.3.4).
7. Методы дефектоскопии строительных конструкций. Определение состава строительных конструкций неразрушающими методами (ПК-13.1.1, ПК-13.1.2, ПК-13.2.1, ПК-13.2.2, ПК-13.2.3, ПК-13.2.4, ПК-13.3.1, ПК-13.3.2, ПК-13.3.3, ПК-13.3.4, ПК-13.3.5, ПК-13.3.6)
8. Механические методы определения прочности стали, бетона, каменной кладки (ПК-13.1.1, ПК-13.1.2, ПК-13.2.1, ПК-13.2.2, ПК-13.2.3, ПК-13.2.4, ПК-13.3.1, ПК-13.3.2, ПК-13.3.3, ПК-13.3.4, ПК-13.3.5, ПК-13.3.6)
9. Физические методы определения прочности стали, бетона, каменной кладки (ПК-13.1.1, ПК-13.1.2, ПК-13.2.1, ПК-13.2.2, ПК-13.2.3, ПК-13.2.4, ПК-13.3.1, ПК-13.3.2, ПК-13.3.3, ПК-13.3.4, ПК-13.3.5, ПК-13.3.6).
10. Статистическая обработка результатов измерений определения прочности материалов (ПК-13.2.2, ПК-13.2.3, ПК-13.3.2, ПК-13.3.5, ПК-13.3.6).
11. Методы и последовательность обследования фундаментов (ПК-13.1.1, ПК-13.1.2, ПК-13.2.1, ПК-13.3.1, ПК-13.3.3, ПК-13.3.4).
12. Дефекты и повреждения фундаментов. Неразрушающий контроль параметров и состояния фундаментов (ПК-13.2.3, ПК-13.2.4, ПК-13.3.2).
13. Поверочный расчет фундаментов с учетом дефектов и повреждений. Определение категории технического состояния фундаментов (ПК-13.2.2, ПК-13.2.3, ПК-13.3.5, ПК-13.3.6).
14. Методы и последовательность обследования стен (ПК-13.1.1, ПК-13.1.2, ПК-13.2.1, ПК-13.3.1, ПК-13.3.3, ПК-13.3.4).
15. Дефекты и повреждения стен. Неразрушающий контроль параметров и состояния стен (ПК-13.2.3, ПК-13.2.4, ПК-13.3.2).
16. Поверочный расчет стен с учетом дефектов и повреждений. Определение категории технического состояния стен (ПК-13.2.2, ПК-13.2.3, ПК-13.3.5, ПК-13.3.6).
17. Методы и последовательность обследования колонн (ПК-13.1.1, ПК-13.1.2, ПК-

13.2.1, ПК-13.3.1, ПК-13.3.3, ПК-13.3.4).

18. Дефекты и повреждения колонн. Неразрушающий контроль параметров и состояния колонн (ПК-13.2.3, ПК-13.2.4, ПК-13.3.2).

19. Поверочный расчет стен с учетом дефектов и повреждений. Определение категории технического состояния колонн (ПК-13.2.2, ПК-13.2.3, ПК-13.3.5, ПК-13.3.6).

20. Методы и последовательность обследования перекрытий (ПК-13.1.1, ПК-13.1.2, ПК-13.2.1, ПК-13.3.1, ПК-13.3.3, ПК-13.3.4).

21. Дефекты и повреждения перекрытий. Неразрушающий контроль параметров и состояния перекрытий (ПК-13.2.3, ПК-13.2.4, ПК-13.3.2).

22. Поверочный расчет перекрытий с учетом дефектов и повреждений. Определение категории технического состояния перекрытий (ПК-13.2.2, ПК-13.2.3, ПК-13.3.5, ПК-13.3.6).

23. Методы и последовательность обследования покрытий (ПК-13.1.1, ПК-13.1.2, ПК-13.2.1, ПК-13.3.1, ПК-13.3.3, ПК-13.3.4).

24. Дефекты и повреждения покрытий. Неразрушающий контроль параметров и состояния покрытий (ПК-13.2.3, ПК-13.2.4, ПК-13.3.2).

25. Поверочный расчет покрытий с учетом дефектов и повреждений. Определение категории технического состояния покрытий (ПК-13.2.2, ПК-13.2.3, ПК-13.3.5, ПК-13.3.6).

### **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 форм обучения

<b>№ п/п</b>	<b>Материалы необходимые для оценки знаний, умений и навыков</b>	<b>Показатель оценивания</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Шкала оценивания</b>
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
	Лабораторная работа №3	Правильность решения работы	Правильное решение Не правильное решение	3 0
		Соответствие принятых решений нормативным требованиям	Соответствуют Частично Не соответствуют	2 1 0
		Итого максимальное количество баллов за одну лабораторную работу		5

	Лабораторная работа №4	Правильность решения работы	Правильное решение Не правильное решение	10 0
		Соответствие принятых решений нормативным требованиям	Соответствуют Частично Не соответствуют	5 2 0
		Итого максимальное количество баллов за одну лабораторную работу		15
<b>ИТОГО баллов за работы</b>				<b>40</b>
2	Тестовые задания (10 вопросов)	Правильность ответа	Правильное решение	3
			Не правильное решение	0
<b>ИТОГО баллов за тесты (10x3)</b>				<b>30</b>
<b>ИТОГО максимальное количество баллов</b>				<b>70</b>

#### 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 формы обучения

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценивания	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
<b>1. Текущий контроль</b>	Тестовые задания	30	Количество баллов определяется в соответствии с таблицей 3.1. Допуск к зачету > 50 баллов
	Лабораторные работы №1-4	40	
<b>2. Промежуточная аттестация</b>	Перечень вопросов к зачету	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>– получены полные ответы на вопросы – 25...30 баллов;</li> <li>– получены достаточно полные ответы на вопросы – 20...24 балла;</li> <li>– получены неполные ответы на вопросы или часть вопросов – 11...19 баллов;</li> <li>– не получены ответы на вопросы или вопросы не раскрыты – 0...10 баллов.</li> </ul>
<b>ИТОГО</b>		<b>100</b>	
<b>3. Итоговая оценка</b>	«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.

Разработчик оценочных материалов,  
доцент

В.В. Веселов

«12» апреля 2023 г.