

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

Кафедра «Строительные конструкции, здания и сооружения»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

***Б1.В.13 «ОЦЕНКА И КОНТРОЛЬ БЕЗОПАСНОСТИ ЗДАНИЙ И
СООРУЖЕНИЙ»***

для направления подготовки

08.04.01 «Строительство»

по магистерской программе

***«Методы расчета и проектирования комбинированных
строительных конструкций зданий и сооружений»***

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург
2026

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
«Строительные конструкции, здания и сооружения»
Протокол № 8 от «2» февраля 2026 г.

И. о. заведующего кафедрой
*«Строительные конструкции,
здания и сооружения»*

«2» февраля 2026 г.

Д. В. Курлапов

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО

«2» февраля 2026 г.

Д. В. Курлапов

1. Цель и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «ОЦЕНКА И КОНТРОЛЬ БЕЗОПАСНОСТИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ» (Б1.В.13) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» (далее - ФГОС ВО), утвержденного «31» мая 2017 г., приказ Минобрнауки России №482, с изменениями, утвержденными 08 февраля 2021 г. приказом Минобрнауки России №82, с учетом профессиональных стандартов:

- 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 марта 2014г. № 121н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 марта 2014г., регистрационный N31692), с изменениями, внесенными приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016г. №727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный №45230;

- 10.003 «Специалист по проектированию уникальных зданий и сооружений», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 октября 2021г. №730н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 15 ноября 2021г., регистрационный N65809);

- 16.126 «Специалист по проектированию металлических конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 августа 2021г. №2608н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 05 октября 2021г., регистрационный N65285).

Целью изучения дисциплины является подготовка обучающегося с умениями, знаниями и навыками в области деятельности по проектированию и эксплуатации строительных конструкций зданий и сооружений.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- сбор и анализ исходных данных для расчета строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений;
- расчет строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений с учетом дефектов и повреждений;
- изучение новых технических решений по усилению несущих строительных конструкций зданий и сооружений;
- овладение методами компьютерного моделирования при расчете эксплуатируемых конструктивных систем зданий и сооружений.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю) является формирование у обучающихся компетенций и/или части компетенций. Сформированность компетенций и/или части компетенций оценивается с помощью индикаторов достижения компетенций.

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2. Формирование новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок	
ПК-2.1.1 Знает отечественную и международную нормативную базу в области проектирования зданий и сооружений.	Обучающийся <i>знает</i> : - отечественную и международную нормативную базу в области расчетов несущей способности строительных конструкций зданий и сооружений и оценки их технического состояния.
ПК-2.2.1 Умеет применять актуальную нормативную документацию в области проектирования зданий и сооружений.	Обучающийся <i>умеет</i> : - применять актуальную нормативную документацию в области расчетов несущей способности строительных конструкций зданий и сооружений и оценки их технического состояния.
ПК-3. Разработка концепции конструктивной схемы и основных проектно-технологических решений объекта капитального строительства, относящегося к категории уникальных	
ПК-3.1.7 Знает варианты вероятных аварийных ситуаций на объектах капитального строительства, относящихся к категории уникальных.	Обучающийся <i>знает</i> : - нагрузки и воздействия, возникающие в результате различных аварийных ситуаций на объектах капитального строительства, относящихся к категории уникальных.
ПК-3.1.13 Знает требования охраны труда и меры безопасности при проектировании объектов капитального строительства, относящихся к категории уникальных.	Обучающийся <i>знает</i> : - требования охраны труда и меры безопасности при проектировании объектов капитального строительства, относящихся к категории уникальных.
ПК-3.2.2 Умеет анализировать и прогнозировать вероятные аварийные ситуации на объектах гражданского назначения с железобетонными конструкциями.	Обучающийся <i>умеет</i> : - анализировать и прогнозировать нагрузки и воздействия, возникающие в результате различных аварийных ситуаций на объектах гражданского назначения с железобетонными конструкциями.
ПК-4. Разработка специальных технических условий для разработки проектной документации на объект капитального строительства, относящийся к категории уникальных	
ПК-4.1.4. Знает правила и принципы защиты железобетонных конструкций от коррозии и огневого воздействия для обоснованного принятия решений по назначению указаний и требований к проектированию конструктивных решений объекта капитального строительства, относящегося к категории уникальных.	Обучающийся <i>знает</i> : - правила и принципы защиты железобетонных конструкций от коррозии и огневого воздействия для обоснованного принятия решений по назначению указаний и требований к проектированию конструктивных решений объекта капитального строительства, относящегося к категории уникальных.
ПК-5. Разработка концепции конструктивной схемы и основных технических решений здания или сооружения с применением металлических конструкций	
ПК-5.1.9. Знает требования охраны труда и меры безопасности при проектировании металлических конструкций зданий.	Обучающийся <i>знает</i> : - требования охраны труда и меры безопасности при проектировании металлических конструкций зданий.

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
ПК-6 Разработка специальных технических условий на проектирование конструктивных решений металлических конструкций зданий и сооружений	
ПК-6.1.4. Знает правила и принципы защиты металлических конструкций от коррозии и огневого воздействия для обоснованного принятия решений по назначению указаний и требований к проектированию конструктивных решений металлических конструкций зданий и сооружений.	Обучающийся <i>знает</i> : - правила и принципы защиты металлических конструкций от коррозии и огневого воздействия для обоснованного принятия решений по назначению указаний и требований к проектированию конструктивных решений металлических конструкций зданий и сооружений.

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)».

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Для очной формы обучения:

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий)	48
В том числе:	
– лекции (Л)	16
– практические занятия (ПЗ)	32
– лабораторные работы (ЛР)	-
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	24
Контроль	36
Форма контроля знаний	Э
Общая трудоемкость: час / з.е.	108 / 3

Примечание: «Форма контроля» – экзамен (Э).

5. Содержание и структура дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

Для очной формы обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Последовательность и методы расчета резервов несущей способности эксплуатируемых зданий и сооружений.	Лекция 1. Нормативная документация по оценке резервов несущей способности эксплуатируемых зданий и сооружений. Методы расчета несущей способности: детерминистический и вероятностный. (2 часа).	ПК-2.1.1 ПК-3.1.13 ПК-5.1.9

		Практическое занятие 1. Расчет несущей способности эксплуатируемого объекта: сбор исходных данных, формирование расчетной схемы, статический и поверочный расчеты. (2 часа).	ПК-2.2.1
		Самостоятельная работа. Изучение дополнительной литературы п. 8.5 [1]-[10].	ПК-2.1.1 ПК-3.1.7 ПК-3.1.13 ПК-4.1.4 ПК-5.1.9 ПК-6.1.4
2	Общая характеристика параметров, влияющих на несущую способность эксплуатируемых зданий и сооружений.	Лекция 2. Определение параметров, влияющих на несущую способность эксплуатируемых зданий и сооружений, по результатам технического освидетельствования. (2 часа).	ПК-2.1.1 ПК-4.1.4 ПК-6.1.4
		Практическое занятие 2. Количественная и качественная характеристика дефектов, повреждений, действующих нагрузок, прочностных характеристик материалов. (2 часа).	ПК-2.2.1
		Самостоятельная работа. Изучение дополнительной литературы п. 8.5 [1]-[10].	ПК-2.1.1 ПК-3.1.7 ПК-3.1.13 ПК-4.1.4 ПК-5.1.9 ПК-6.1.4
3	Определение прочностных характеристик материалов эксплуатируемых зданий и сооружений.	Лекция 3. Методы определения прочностных характеристик материалов, как случайных величин. Законы распределения, основные статистические параметры. Нормативные и расчетные сопротивления. (2 часа).	ПК-2.1.1
		Практическое занятие 3. Определение прочностных характеристик строительных сталей. (2 часа).	ПК-2.2.1
		Практическое занятие 4. Определение прочностных характеристик бетона. (2 часа).	ПК-2.2.1
		Практическое занятие 5. Определение прочностных характеристик древесины. (2 часа).	ПК-2.2.1
		Самостоятельная работа. Изучение дополнительной литературы п. 8.5 [1]-[10].	ПК-2.1.1 ПК-3.1.7 ПК-3.1.13 ПК-4.1.4 ПК-5.1.9 ПК-6.1.4
4	Определение величин временных нагрузок эксплуатируемых зданий и сооружений.	Лекция 4. Методы определения постоянных и временных, как случайных величин и процессов. Законы распределения, основные	ПК-2.1.1 ПК-3.1.7

		статистические параметры. Нормативные и расчетные нагрузки. (2 часа).	
		Практическое занятие 6. Определение нормативных и расчетных значений постоянных нагрузок. (2 часа).	ПК-2.2.1
		Практическое занятие 7. Определение нормативных и расчетных значений временных нагрузок. (2 часа).	ПК-2.2.1
		Практическое занятие 8. Определение нормативных и расчетных значений особых нагрузок. (2 часа).	ПК-2.2.1 ПК-3.2.2
		Самостоятельная работа. Изучение дополнительной литературы п. 8.5 [1]-[10].	ПК-2.1.1 ПК-3.1.7 ПК-3.1.13 ПК-4.1.4 ПК-5.1.9 ПК-6.1.4
5	Особенности расчета несущей способности элементов строительных конструкций с учетом дефектов и повреждений эксплуатируемых зданий и сооружений.	Лекция 5. Расчет несущей способности элементов строительных конструкций с учетом дефектов и повреждений эксплуатируемых зданий и сооружений. (2 часа).	ПК-2.1.1
		Практическое занятие 9. Формирование расчетной схемы эксплуатируемого объекта с учетом фактического состояния. (2 часа).	ПК-2.2.1
		Практическое занятие 10. Статический и поверочный расчеты конструкций объекта с привлечением проектно-вычислительных комплексов. (2 часа).	ПК-2.2.1
		Самостоятельная работа. Изучение дополнительной литературы п. 8.5 [1]-[10].	ПК-2.1.1 ПК-3.1.7 ПК-3.1.13 ПК-4.1.4 ПК-5.1.9 ПК-6.1.4
6	Оценка резервов несущей способности элементов металлического каркаса эксплуатируемого здания.	Лекция 6. Оценка резервов несущей способности элементов металлического каркаса эксплуатируемого здания. (2 часа).	ПК-2.1.1
		Практическое занятие 11. Формирование расчетной схемы стального каркаса эксплуатируемого здания с учетом фактического состояния. Уточнение действующих нагрузок на каркас и прочностных характеристик. (2 часа).	ПК-2.2.1
		Практическое занятие 12. Особенности статического расчета каркаса с привлечением ПВК «SCAD». Особенности поверочного расчета элементов каркаса с оценкой фактических резервов несущей	ПК-2.2.1

		способности. (2 часа).	
		Самостоятельная работа. Изучение дополнительной литературы п. 8.5 [1]-[10].	ПК-2.1.1 ПК-3.1.7 ПК-3.1.13 ПК-4.1.4 ПК-5.1.9 ПК-6.1.4
7	Оценка резервов несущей способности элементов железобетонного каркаса эксплуатируемого здания.	Лекция 7. Оценка резервов несущей способности элементов железобетонного каркаса эксплуатируемого здания. (2 часа).	ПК-2.1.1
		Практическое занятие 13. Формирование расчетной схемы железобетонного каркаса эксплуатируемого здания с учетом фактического состояния. Уточнение действующих нагрузок на каркас и прочностных характеристик. (2 часа).	ПК-2.2.1
		Практическое занятие 14. Особенности статического расчета каркаса с привлечением ПВК «SCAD». Особенности поверочного расчета элементов каркаса с оценкой фактических резервов несущей способности. (2 часа).	ПК-2.2.1
		Самостоятельная работа. Изучение дополнительной литературы п. 8.5 [1]-[10].	ПК-2.1.1 ПК-3.1.7 ПК-3.1.13 ПК-4.1.4 ПК-5.1.9 ПК-6.1.4
8	Способы резервирования несущей способности и повышения долговечности эксплуатируемых зданий и сооружений.	Лекция 8. Методы устранения и предупреждения физического износа строительных конструкций эксплуатируемого объекта. Способы усиления элементов строительных конструкций: увеличение сечения, изменения расчетной и конструктивной схемы. (2 часа).	ПК-2.1.1
		Практическое занятие 15. Устранение и предупреждение физического износа строительных конструкций эксплуатируемого объекта. (2 часа).	ПК-2.2.1
		Практическое занятие 16. Усиление элементов строительных конструкций: (2 часа).	ПК-2.2.1
		Самостоятельная работа. Изучение дополнительной литературы п. 8.5 [1]-[10].	ПК-2.1.1 ПК-3.1.7 ПК-3.1.13 ПК-4.1.4 ПК-5.1.9 ПК-6.1.4

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1	Последовательность и методы расчета резервов несущей способности эксплуатируемых зданий и сооружений.	2	2	–	-	4
2	Общая характеристика параметров, влияющих на несущую способность эксплуатируемых зданий и сооружений.	2	2	–	2	6
3	Определение прочностных характеристик материалов эксплуатируемых зданий и сооружений.	2	6	–	4	12
4	Определение величин временных нагрузок эксплуатируемых зданий и сооружений.	2	6	–	4	12
5	Особенности расчета несущей способности элементов строительных конструкций с учетом дефектов и повреждений эксплуатируемых зданий и сооружений.	2	4	–	4	10
6	Оценка резервов несущей способности элементов металлического каркаса эксплуатируемого здания.	2	4	–	4	10
7	Оценка резервов несущей способности элементов железобетонного каркаса эксплуатируемого здания.	2	4	–	4	10
8	Способы резервирования несущей способности и повышения долговечности эксплуатируемых зданий и сооружений.	2	4	–	2	8
Итого		16	32	-	24	72
Контроль						36
Всего (общая трудоемкость, час.)						108

6. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине являются неотъемлемой частью рабочей программы и представлены отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины, используя методические материалы дисциплины, а также учебно-методическое обеспечение, приведенное в разделах 8 рабочей программы.

2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, предусмотренные текущим контролем успеваемости (см. оценочные материалы по дисциплине).

3. По итогам текущего контроля успеваемости по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. оценочные материалы по дисциплине).

8. Описание материально-технического и учебно-методического обеспечения, необходимого для реализации программы магистратуры по дисциплине

8.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, укомплектованные специализированной учебной мебелью и оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: настенным экраном (стационарным или переносным), маркерной доской и (или) меловой доской, мультимедийным проектором (стационарным или переносным).

Все помещения, используемые для проведения учебных занятий и самостоятельной работы, соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8.2 Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

Перечень лицензионных программ представлен на внутреннем портале ФГБОУ ВО ПГУПС по адресу <http://eaisu.pgups.edu.mps/info/prog/>.

8.3. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных:

- федеральный центр нормирования, стандартизации и технической оценки соответствия в строительстве (ФАУ ФЦС). Официальный сайт [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.faufcc.ru/technical-regulation-in-construction/formulary-list/#form>, свободный. — Загл. с экрана;

- официальный сайт Advanced Work Packaging Institute (USA): <http://www.workpackaging.org>. (eng).

8.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к информационным справочным системам:

- официальный сайт информационной сети ТЕХЭКСПЕРТ [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.cntd.ru/>, свободный— Загл. с экрана;

- официальный сайт правового сервера Консультант плюс. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>, свободный. — Загл. с экрана

- информационно-поисковая система Федерального института промышленной собственности (ФИПС) [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema/>, свободный.

8.5. Перечень печатных изданий, рекомендуемый для использования в образовательном процессе:

1. Ремнев В.В., Морозов А.С., Тонких Г.П. Обследование технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений: учебное пособие для вузов ж.-д. транспорта. - М.: Маршрут, 2005. – 196с. [Электронный ресурс]. URL:

https://e.lanbook.com/book/59959#book_name.

2. Железобетонные и каменные конструкции. В 2 ч. Ч.1. Железобетонные конструкции: Учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / В.Г. Евстифеев – М.: Издательский центр «Академия», 2011, 432с.

3. Металлические конструкции [Текст] : учеб.для строит. вузов: В 3 т. / В. В. Горев, Б. Ю. Уваров, В. В. Филиппов ; ред. В. В. Горев. Т.1 : Элементы стальных конструкций. - М. : Высшая школа, 1997. - 527 с.

4. Усиление строительных конструкций при реконструкции и капитальном ремонте зданий: учебное пособие для студентов / Г. М. Бадьин, Н. В. Таничева. - Москва: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2013. - 111 с.

5. Строительные конструкции: учеб. / В. П. Чирков [и др.] ; ред. В. П. Чирков. - М.: УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2007.

6. Металлические конструкции [Текст]: учеб. для строит.вузов: В 3 т. / В. В. Горев, Б. Ю. Уваров, В. В. Филиппов ; ред. В. В. Горев. Т.2 : Конструкции зданий. - М. : Высшая школа, 1999. - 528 с.

7. СП 16.13330.2011. Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81. [Электронный ресурс]: <http://docs.cntd.ru/document/1200084089>.

8. СП 63.13330.2012 Бетонные и железобетонные конструкции. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003. [Электронный ресурс]: <http://docs.cntd.ru/document/1200095246>.

9. СП 15.13330.2012. Каменные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-22-81*. Каменные конструкции. [Электронный ресурс]: <http://docs.cntd.ru/document/1200092703>.

10. ГОСТ 31937-2011 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния. [Электронный ресурс]: <http://docs.cntd.ru/document/1200100941>.

8.6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых в образовательном процессе:

1. Личный кабинет обучающегося и электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sdo.pgups.ru/> (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).

2. Электронно-библиотечная система ЛАНЬ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/books> — Загл. с экрана.;

3. Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://window.edu.ru>, свободный. — Загл. с экрана;

4. Электронно-библиотечная система ibooks.ru [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ibooks.ru/> — Загл. с экрана.

5. Научная электронная библиотека eLIBRARY - Режим доступа: <http://elibrary.ru/>, свободный.

6. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://nlr.ru/>, свободный.

7. Российская национальная библиотека [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://rsl.ru/>, свободный.

8. Государственная публичная научно-техническая библиотека [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://gpntb.ru/>, свободный.

9. Реферативная база данных Scopus [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.elsevier.com/scopus/>, свободный.

10. Реферативно-библиографическая и наукометрическая база данных Web of Science [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://wokinfo.com/russian/>, свободный.