

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

*Кафедра «Архитектурно-строительное проектирование»*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины  
***Б1.В.5 «СЕЙСМОСТОЙКОСТЬ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ»***

для направления подготовки  
**08.04.01 «Строительство»**

по магистерской программе  
*«Проектирование зданий и сооружений в районах с особыми природно-климатическими условиями и техногенными воздействиями»*

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург  
2025

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена, обсуждена на заседании кафедры  
«Архитектурно-строительное проектирование»  
Протокол № 5 от «21» января 2025 г.

И. о. заведующего кафедрой  
«Архитектурно-строительное  
проектирование»

«21» января 2025 г.

*H. H. Шангина*

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО

«21» января 2025 г.

\_\_\_\_\_ *Ж.В. Иванова*

## 1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «СЕЙСМОСТОЙКОСТЬ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ» (Б1.В.5) (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 профессионального стандарта 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 марта 2014 г. № 121н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 г., регистрационный № 31692), с изменениями, внесенными приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230 и на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускниками на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники.

Целью изучения дисциплины является получение научных и практических основ в области проектирования сейсмостойких зданий и сооружений; освоение современных методов борьбы с землетрясениями; формирование характера мышления, при котором принимаются наиболее эффективные решения, обеспечивающие безопасность поведения зданий и сооружений при сейсмических воздействиях.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- изучение характера и особенностей проявления сейсмических воздействий на поверхности земли;
- изучение нормативных и технических источников в вопросах проектирования сейсмостойких зданий и сооружений;
- получение знаний и умений в принятии тех или иных решений по выбору наиболее эффективных методов сейсмозащиты 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 (модулю)
<b>ПК-2 Анализ объектов градостроительной деятельности с прогнозированием природно-техногенной опасности, внешних воздействий для оценки и управления рисками</b>	
ПК-2.1.2 Знает систему факторов природной и техногенной опасности территории и внешних воздействий применительно к градостроительной деятельности	Обучающийся знает: - причину возникновения землетрясений и факторы, определяющие: место, периодичность и интенсивность сейсмических воздействий на здания и сооружения
ПК-2.2.2 Умеет находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для прогнозирования природно-техногенной опасности, внешних воздействий	Обучающийся умеет: - оценивать факторы, определяющие: географию, периодичность и интенсивность сейсмических воздействий на строительные

применительно к градостроительной деятельности	объекты
ПК-2.2.3 Умеет использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности в рамках аналитических исследований по прогнозированию природно-техногенной опасности, внешних воздействий применительно к создаваемым (реконструируемым, ремонтируемым, эксплуатируемым) объектам градостроительной деятельности	<p>Обучающийся умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности в рамках аналитических исследований по прогнозированию интенсивности сейсмического воздействия в баллах</li> <li>- использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности в рамках аналитических исследований по заданию сейсмического воздействия в виде ансамбля акселерограмм</li> </ul>
ПК-2.2.5 Умеет находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для оценки свойств и качеств объектов градостроительной деятельности в ходе их экспертизы	<p>Обучающийся умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- получать и предоставлять необходимые сведения по оценке сейсмостойкости конструкций, зданий и сооружений различных строительных систем.</li> </ul>
<b>ПК-3 Планирование инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности</b>	
ПК-3.1.1 Знает нормативные правовые акты Российской Федерации, нормативные технические и руководящие документы, относящиеся к сфере градостроительной деятельности	<p>Обучающийся знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативные правовые акты Российской Федерации, нормативные технические и руководящие документы, относящиеся к сфере строительства в сейсмически опасных районах.</li> </ul>
ПК-3.1.2 Знает системы и методы проектирования, создания и эксплуатации строительных объектов, материалов, изделий и конструкций	<p>Обучающийся знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные принципы объемно-планировочных и конструктивных решений, обеспечивающих сейсмостойкость строительных объектов;</li> <li>- методы расчета строительных конструкций при проектировании и эксплуатации зданий и сооружений.</li> </ul>
ПК-3.2.1 Умеет находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для выполнения работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности	<p>Обучающийся умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для проектирования и расчета сейсмостойкости здания и сооружения, в том числе при использовании средств сейсмозащиты.</li> </ul>
ПК-3.2.3 Умеет использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности	<p>Обучающийся умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности для производства работ по инженерно-техническому проектированию сейсмостойких объектов, разработке систем сейсмозащиты и сейсмогашения.</li> </ul>
<b>ПК-5 Формирование новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок</b>	
ПК-5.1.1 Знает отечественную и международную нормативную базу в области проектирования зданий и сооружений	<p>Обучающийся знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- отечественную и международную нормативную базу в области расчета и проектирования сейсмостойких зданий и сооружений</li> </ul>

ПК-5.1.2 Знает научную проблематику в области проектирования зданий и сооружений	<p>Обучающийся <i>знает</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- научную проблематику в области:</li> <li>- задания сейсмического воздействия на здание или сооружение;</li> <li>- методик расчета сейсмических нагрузок;</li> <li>- конструирования средств сейсмоизоляции и сейсмогашения</li> </ul>
ПК-5.1.3 Знает методы, средства и практику планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок	<p>Обучающийся <i>знает</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы, средства и практику планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок по повышению сейсмостойкости зданий и сооружений</li> </ul>
ПК-5.2.1 Умеет применять актуальную нормативную документацию в области проектирования зданий и сооружений	<p>Обучающийся <i>умеет</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять актуальную нормативную документацию в области проектирования сейсмостойких зданий и сооружений, в том числе с сейсмозащитой</li> </ul>
ПК-5.2.3 Умеет применять методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок	<p>Обучающийся <i>умеет</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять научные исследования и опытно-конструкторские разработки</li> <li>- в процессе проектирования сейсмостойких зданий и сооружений,</li> <li>- в процессе расчета строительных конструкций на сейсмические воздействия,</li> <li>- при разработке средств сейсмозащиты</li> </ul>

### 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

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий)	64
В том числе:	
- лекции (Л)	32
- практические занятия (ПЗ)	32
- лабораторные работы (ЛР)	-
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	76
Контроль	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	3 (КР)
Общая трудоемкость: час / з.е.	144/4

Примечания: «Форма контроля знаний» – зачет (3), курсовая работа (КР).

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Причины возникновения землетрясений. Краткая характеристика сейсмических воздействий	<p><b>Лекция 1.</b> Причины возникновения землетрясений. Краткая характеристика сейсмических воздействий. Сейсмические волны.</p> <p><b>Лекция 2.</b> Оценка интенсивности землетрясений. Влияние грунтовых условий.</p> <p><b>Лекция 3.</b> Определение сейсмической опасности территории. Районирование территорий.</p> <p><b>Практическое занятие 1.</b> Механизм, классификация и география землетрясений.</p> <p><b>Практическое занятие 2.</b> Изучение параметров сейсмических воздействий. Приборы для записи землетрясений. Доклады студентов по теме занятия.</p> <p><b>Практическое занятие 3.</b> Сейсмические территории России. Общее сейсмическое районирование, микрорайонирование. Доклады студентов по теме занятия. Выполнение РГР.</p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Ознакомиться со следующими источниками согласно п. 8.5: [2, 3, 7, 8]. Выполнение курсовой работы. Подготовка докладов.</p>	ПК-2.1.2, ПК-2.2.2, ПК-2.2.3, ПК-2.2.5
2	Инженерный анализ последствий землетрясений	<p><b>Лекция 4.</b> Последствия сильных землетрясений. Характерные повреждения зданий различных строительных систем.</p> <p><b>Лекция 5.</b> Развитие сейсмостойкого строительства.</p> <p><b>Практическое занятие 4.</b> Оценка интенсивности сейсмических воздействий. Последствия сильных землетрясений на территории России и за рубежом. Доклады студентов по теме занятия.</p> <p><b>Практическое занятие 5.</b> Современный подход к обеспечению сейсмостойкости зданий и сооружений. Доклады студентов по теме занятия.</p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Ознакомиться со следующими источниками согласно п. 8.5: [1, 8]. Ознакомиться со следующими источниками согласно п. 8.5: [1, 8]. Выполнение курсовой работы. Подготовка докладов.</p>	ПК-2.2.3, ПК-2.2.5, ПК-3.2.1
3	Определение сейсмических нагрузок	<p><b>Лекция 6.</b> Основные динамические характеристики систем. Дифференциальные уравнения вынужденных колебаний линейного осциллятора.</p> <p><b>Лекция 7.</b> Определение сейсмических сил при различных законах движения основания</p>	ПК-3.1.1, ПК-3.1.2, ПК-3.2.1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
4	Основные принципы проектирования сейсмостойких зданий и сооружений	<b>Лекция 8.</b> Спектр отклика. Построение кривой динамичности.	ПК-3.1.1, ПК-5.1.2
		<b>Лекция 9.</b> Спектральный метод определения сейсмических нагрузок	ПК-3.1.1, ПК-3.1.2, ПК 5.2.1
		<b>Лекция 10.</b> Динамический расчет сейсмических нагрузок. Статистические методы теории сейсмостойкости.	ПК-3.1.1, ПК-3.1.2, ПК-3.2.3, ПК-5.1.1
		<b>Практическое занятие 6.</b> Определение динамических характеристик систем с одной, двумя и многими степенями свободы. Выполнение РГР.	ПК-3.1.1, ПК-3.1.2, ПК-3.2.1
		<b>Практическое занятие 7.</b> Определение сейсмических нагрузок на систему при различных законах движения основания. Выполнение РГР.	ПК-3.1.1, ПК-3.1.2, ПК-3.2.1
		<b>Практическое занятие 8.</b> Построение спектра отклика, определение коэффициента динамичности в расчетах сейсмических нагрузок. Выполнение РГР.	ПК-3.1.1, ПК-5.1.2, ПК-5.2.3
		<b>Практическое занятие 9.</b> Выбор расчетных схем для определения сейсмических нагрузок. Выполнение РГР.	ПК-3.1.1, ПК-3.1.2, ПК 5.1.2
		<b>Практическое занятие 10.</b> Определение сейсмических нагрузок на строительные конструкции зданий и сооружений. Выполнение РГР.	ПК-3.1.1, ПК-3.2.3, ПК 5.1.1
		<b>Самостоятельная работа.</b> Ознакомиться со следующими источниками согласно п. 8.5: [3, 4, 8, 9-11, 12-15]. Выполнение курсовой работы.	ПК-3.1.1, ПК-3.1.2, ПК-3.2.1, ПК 5.1.1
		<b>Лекция 11.</b> Основные принципы проектирования сейсмостойких зданий и сооружений. Выбор объемно-планировочных и конструктивных решений зданий.	ПК 3.1.1, ПК 3.1.2, ПК-5.1.1, ПК-5.1.3
4	Основные принципы проектирования сейсмостойких зданий и сооружений	<b>Лекция 12.</b> Кирпичные здания. Основные принципы проектирования в сейсмических районах.	ПК-3.1.2, ПК-3.2.1, ПК-3.2.3, ПК-5.1.3
		<b>Лекция 13.</b> Крупноблочные и крупнопанельные здания. Основные принципы проектирования в сейсмических районах	ПК-3.1.2, ПК-3.2.1, ПК-3.2.3, ПК-5.1.3
		<b>Лекция 14.</b> Каркасные здания. Основные принципы проектирования в сейсмических районах	ПК-3.1.2, ПК-3.2.1, ПК-3.2.3, ПК-5.1.3
		<b>Практическое занятие 11.</b> Основные принципы проектирования сейсмостойких зданий. Доклады студентов по теме занятия.	ПК 3.1.1, ПК 3.1.2, ПК-5.1.1, ПК-5.1.3
		<b>Практическое занятие 12.</b> Рассмотрение конструктивных предложений по повышению сейсмостойкости деревянного здания. Доклады студентов по теме занятия.	ПК-5.1.3, ПК-5.2.1, ПК-5.2.3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		<p><b>Практическое занятие 13.</b> Рассмотрение конструктивных предложений по повышению сейсмостойкости кирпичного здания. Доклады студентов по теме занятия.</p> <p><b>Практическое занятие 14.</b> Анализ объемно-планировочного решения жилого многоэтажного здания для сейсмически опасного района. Доклады студентов по теме занятия.</p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Ознакомиться со следующими источниками согласно п. 8.5: [1, 8, 11, 12-15]. Выполнение курсовой работы. Подготовка докладов.</p>	
5	Современные методы повышения сейсмостойкости зданий и сооружений	<p><b>Лекция 15.</b> Современные методы повышения сейсмостойкости зданий и сооружений.</p> <p><b>Лекции 16.</b> Системы сейсмоизоляции и сейсмогашения. Примеры расчета и проектирования.</p> <p><b>Практическое занятие 15.</b> Современные методы повышения сейсмостойкости зданий и сооружений. Резинометаллические опоры. Доклады студентов по теме занятия.</p> <p><b>Практическое занятие 16.</b> Современные методы повышения сейсмостойкости зданий и сооружений. Специальные средства сейсмозащиты. Доклады студентов по теме занятия.</p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Ознакомиться со следующими источниками согласно п. 8.5: [2, 5, 6]. Выполнение курсовой работы. Подготовка докладов.</p>	ПК 3.1.1, ПК 3.1.2, ПК-5.1.1, ПК-5.1.3, ПК-5.2.1, ПК-5.2.3 ПК-3.1.2, ПК-3.2.1, ПК-3.2.3, ПК-5.1.3 ПК-3.1.2, ПК-5.1.2, ПК-5.2.1, ПК-5.2.3 ПК-3.1.2, ПК-5.1.2, ПК-5.2.1, ПК-5.2.3 ПК-3.1.2, ПК-5.1.2, ПК-5.2.1, ПК-5.2.3

## 5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

## **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 разделе 8 рабочей программы.

2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, 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 образовательной программы 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:

- MS Office;
- Операционная система Windows;
- Антивирус Касперский;
- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ».

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

- Электронно-библиотечная система издательства «Лань». [Электронный ресурс]. – URL: <https://e.lanbook.com/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронно-библиотечная система ibooks.ru («Айбукс»). – URL: <https://ibooks.ru/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронная библиотека ЮРАЙТ. – URL: <https://urait.ru/> — Режим доступа:

для авториз. пользователей;

– Единое окно доступа к образовательным ресурсам - каталог образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования». – URL: <http://window.edu.ru/> — Режим доступа: свободный.

– Словари и энциклопедии. – URL: <http://academic.ru/> — Режим доступа: свободный.

– Научная электронная библиотека "КиберЛенинка" - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии и повышение цитируемости российской науки. – URL: <http://cyberleninka.ru/> — Режим доступа: свободный.

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

– Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". Бесплатное образование. [Электронный ресурс]. – URL: <https://intuit.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.5. Перечень печатных и электронных изданий, используемых в образовательном процессе:

1. Мкртычев О.В., Сейсмостойкость железобетонных зданий и сооружений при повторных землетрясениях : монография / Мкртычев О.В., П. И. Андреева, М. И. Андреев. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2019. — 112 с. — ISBN 978-5-7264-1930-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/117542> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Материалы и конструкции для строительства и восстановления зданий и сооружений в сейсмических районах : монография / Х. Н. Мажиев, Д. К. Батаев, М. А. Газиев [и др.]. — Грозный : КНИИ РАН, 2014. — 651 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/158687> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Бестужева, А. С. Расчет сейсмостойкости сооружений : учебное пособие / А. С. Бестужева. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2020. — 60 с. — ISBN 978-5-7264-2323-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/149212> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Савин, С. Н. Сейсмобезопасность зданий и территорий : учебное пособие / С. Н. Савин, И. Л. Данилов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-1880-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168857> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Сейсмозащитные устройства: актуальные проблемы сейсмобезопасности : монография / Н. П. Абовский, И. С. Инжутов, В. Г. Сибгатулин, С. В. Деордиев. — Красноярск : СФУ, 2013. — 98 с. — ISBN 978-5-7638-2727-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/45713> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Абовский Н. П. Сейсмозащитные устройства: актуальные проблемы сейсмобезопасности / Н.П. Абовский. - Красноярск : Сибирский Федеральный Университет, 2013. - 98 с. - ISBN 978-5-7638-2727-9. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/342971/reading> - Текст: электронный. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Белаш, Татьяна Александровна. Железнодорожные здания для районов с особыми природно-климатическими условиями и техногенными воздействиями: учеб. / Т. А. Белаш, А. М. Уздин. - М. : УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2007. - 371 с., [1] л. табл. : ил. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-89035-427-3 - Текст : непосредственный.

8. Уздин, Александр Моисеевич. Сейсмостойкие конструкции транспортных зданий и сооружений : учебное пособие для студентов вузов железнодорожного транспорта / А. М. Уздин, С. В. Елизаров, Т. А. Белащ. - Москва : Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2012. - 500 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование) (Архитектура и строительство) (Строительство). - Библиогр.: с. 453-458. - ISBN 978-5-89035-653-6 - Текст : непосредственный.

9. Белащ, Татьяна Александровна. Оценка сейсмостойкости зданий и сооружений: учебное пособие / Т. А. Белащ, Д. В. Зенченкова, И. Б. Нудьга ; , ФГБОУ ВО ПГУПС. - Санкт-Петербург : ФГБОУ ВО ПГУПС, 2019. - 48 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 42. - ISBN 978-5-7641-1377-7 - Текст : непосредственный.

10. Шевцов, К. К. Проектирование зданий для районов с особыми природно-климатическими условиями: Учебное пособие для студентов вузов по спец. "Промышленное и гражданское строительство" / К. К. Шевцов. - М. : Высш. шк., 1986. - 232 с : ил. - 0.60 р. - Текст : непосредственный.

11. Поляков, С. В. Сейсмостойкие конструкции зданий (Основы теории сейсмостойкости) : Учебное пособие для строительных специальностей вузов / Поляков С.В. - , 2-е изд.,перераб.и доп. - М. : Высшая школа, 1983. - 304с. : ил. - Б. ц. - Текст : непосредственный.

12. Строительство в сейсмических районах : Актуализированная редакция СНиП II-7-81\* : (СП 14.13330.2018, с Изменением N 2, 3)) : официальное издание : утвержден приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 24 мая 2018 г. № 309/пр : введен в действие 25.11.18. – Москва : Стандартинформ, 2018. –V; [1], 115, [1] с. – Текст : электронный. // ФАУ ФЦС: [сайт]. – URL: [https://www.faufcc.ru/technical-regulation-in-constuction/formulary-list/?n=&s=14&Choice=actualOnly&tags\\_words=#form](https://www.faufcc.ru/technical-regulation-in-constuction/formulary-list/?n=&s=14&Choice=actualOnly&tags_words=#form).

13. Нагрузки и воздействия : Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\* : (СП 20.13330.2016 с Изменениями 1-5) : официальное издание : утвержден приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации (Минстрой России) от 3 декабря 2016 г. № 891/пр : введен в действие 04.06.17 : внесено изменение 01.07.21. – Москва: Минстрой России, 2016. – IV, 80 с. – Текст : электронный. // ФАУ ФЦС: [сайт]. – URL: <http://www.faufcc.ru/technical-regulation-in-constuction/formulary-list/#form> .

14. Российской Федерации. Законы. Технический регламент о безопасности зданий и сооружений : ГК : текст с изменениями на 25 декабря 2023 года: [принят Государственной Думой 23 декабря 2009 года : одобрен Советом Федерации 25 декабря 2009 года ]. – Приложение к "Российской газете", № 255, 2009. – Текст : электронный. // Техэксперт: [сайт]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/902192610> .

15. ГОСТ 27751-2014. Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения (с изменениями №1) : межгосударственный стандарт : издание официальное : утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 11 декабря 2014 г. N 1974-ст : дата введения 2015-07-01 / принят Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 14 ноября 2014 г. N 72-П). – Москва : Стандартинформ, 2019. – II, 13, [1] с. – Текст : электронный. // Техэксперт: [сайт]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200115736> .

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

- Личный кабинет ЭИОС [Электронный ресурс]. – URL: [my.pgups.ru](http://my.pgups.ru) — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – URL: <https://sdo.pgups.ru> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации

- URL: <http://docs.cntd.ru/> — Режим доступа: свободный.
  - Официальный сайт правового сервера Консультант плюс. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru> – Режим доступа: свободный;
  - Информационно-правовое обеспечение «Система ГАРАНТ». [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.garant.ru>. – Режим доступа: свободный.

Разработчик рабочей программы,  
*доцент*  
«21» января 2025 г.

*Д.В.Зенченкова*