

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный индустриальный университет»  
Кафедра инженерных конструкций, строительных технологий и  
материалов

УТВЕРЖДАЮ  
Директор архитектурно-  
строительного института  
\_\_\_\_\_ Е.А. Алешина  
подпись  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Сейсмостойкость строительных конструкций зданий и сооружений

08.04.01 «Строительство»  
(направленность (профиль): «Строительство»)

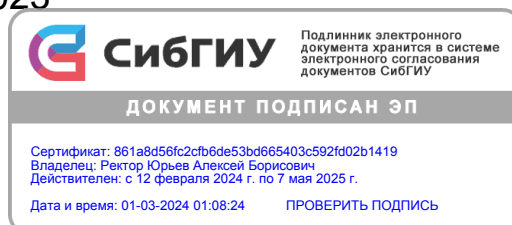
Квалификация выпускника  
Магистр

Форма обучения  
Очно-заочная форма

Срок обучения: 2 года 3 месяца

Год начала подготовки 2023

Новокузнецк  
2023



## 1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- подготовка магистрантов к профессиональной деятельности в области проектирования сейсмостойких строительных конструкций зданий и сооружений с учетом современных требований строительных норм и правил.

Задачами учебной дисциплины являются:

- выработка понимания основ сейсмостойкости строительных конструкций зданий и сооружений;
- овладение принципами рационального проектирования сейсмостойких строительных конструкций зданий и сооружений;
- владение принципами рационального проектирования сейсмостойких строительных конструкций зданий и сооружений с учетом требований изготовления, монтажа и надежности в эксплуатации на основе технико-экономического анализа;
- формирование навыков конструирования и расчета для решения конкретных инженерных задач с использованием норм проектирования, стандартов, справочников, средств автоматизированного проектирования.

## 2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 08.04.01 «Строительство».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Специальные разделы строительной механики;
- Методы расчета и конструирования железобетонных конструкций.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Проектирование и усиление фундаментов;
- Проектирование большепролетных деревянных конструкций;
- Методы расчета и конструирования металлических конструкций.

## 3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- **Профессиональные компетенции**

Наименование	Код и	Код и наименование	Планируемые
--------------	-------	--------------------	-------------

категории (группы) ПК	наименование ПК	индикатора достижения ПК	результаты обучения
	ПК-3: Способен разрабатывать проектные решения и организовывать проектирование в сфере строительства	ПК-3.1 Разрабатывает конструктивную и расчетную схемы зданий (сооружений) в соответствии с техническим заданием	<p>– знать: основные конструктивные и расчетные схемы зданий (сооружений).</p> <p>– уметь: разрабатывать конструктивные и расчетные схемы зданий (сооружений) в соответствии с техническим заданием.</p> <p>– владеть: информационными ресурсами для разработки конструктивных и расчетных схем зданий (сооружений) для строительства в сейсмических районах.</p>
		ПК-3.2 Выполняет расчеты конструктивных элементов зданий (сооружений) с использованием технологий информационного моделирования	<p>– знать: методы расчетов строительных конструкций зданий (сооружений).</p> <p>– уметь: выполнять расчеты конструктивных элементов зданий (сооружений) с использованием информационных технологий .</p> <p>– владеть: технологиями информационного моделирования для проектирования конструкций зданий (сооружений) в сейсмических районах.</p>
		ПК-3.3 Разрабатывает чертежи строительных конструкций зданий и сооружений с использованием специализированных программных комплексов	<p>– знать: нормативную документацию для конструирования строительных конструкций.</p> <p>– уметь: разрабатывать чертежи строительных конструкций зданий и сооружений для строительства в</p>

		сейсмических районах. – владеть: специализированными программными комплексами для оформления чертежей строительных конструкций.
--	--	--

#### 4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

#### Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		<b>ИТОГО</b>	<b>3 семестр</b>
Форма промежуточной аттестации			<i>экзамен</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	<b>108</b>	108
	<i>зачетных единиц</i>	<b>3</b>	3
Лекции, <i>академ. час.</i>		<b>8</b>	8
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		<b>8</b>	8
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		<b>65</b>	65
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		<b>27</b>	27
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0

#### Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Инженерная сейсмология. Землетрясения. (Теоретические предпосылки для расчета и проектирования сейсмостойких зданий и сооружений, анализ землетрясений. Строение Земли, температура, давление и скорости распространения сейсмических волн. Шкалы сейсмической интенсивности. Сейсмическое

районирование территории страны. Влияние грунтовых условий на сейсмические колебания поверхности земли);

Раздел 2 Сейсмостойкость зданий и сооружений. (Определение сейсмической нагрузки, действующей на здания и сооружения. Основные направления развития теории сейсмостойкости. Определение горизонтальных сейсмических нагрузок, действующих на здания и сооружения);

Раздел 3 Выбор расчетных схем зданий и сооружений. (Построение динамической расчетной схемы здания. Плоская расчетная схема, пространственная расчетная схема в виде перекрестного набора. Критерии выбора расчетных схем. Определение податливостей конструкций. Определение частот и форм собственных колебаний.);

Раздел 4 Конструкции сейсмостойких зданий. (Классификация конструктивных систем зданий. Пространственная устойчивость и прочность зданий, их сейсмостойкость. Общие требования, предъявляемые к сейсмостойким зданиям. Способы восстановления зданий и сооружений, поврежденных землетрясением.).

### 5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Инженерная сейсмология. Землетрясения.	2	
Раздел 2.	Сейсмостойкость зданий и сооружений.	2	
Раздел 3.	Выбор расчетных схем зданий и сооружений.	2	
Раздел 4.	Конструкции сейсмостойких зданий.	2	
<b>Итого:</b>		<b>8</b>	<b>0</b>

### 6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 2.	Выбор объемно – планировочных решений сейсмостойких зданий. Компоновка элементов каркаса. Определение нагрузок и воздействий.	2	
Раздел 3.	Создание КЭ модели. Изучение программных	4	

	комплексов		
Раздел 4.	Расчет узлов сейсмостойких зданий.	2	
<b>Итого:</b>		<b>8</b>	<b>0</b>

### 7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
<b>Итого:</b>		<b>0</b>	<b>0</b>

### 8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
<b>Итого:</b>		<b>0</b>	<b>0</b>

### 9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала.	8	
Раздел 2.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение лекционного материала; 3. Оформление отчета о практической работе; 4. Подготовка к практическому занятию.	16	
Раздел 3.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение лекционного материала; 3. Оформление отчета о практической работе; 4. Подготовка к практическому занятию.	26	
Раздел 4.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение лекционного материала; 3. Оформление отчета о	15	

	практической работе; 4. Подготовка к практическому занятию.		
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	27	
<b>Итого:</b>		<b>92</b>	<b>0</b>

## 10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

### а) литература:

1 Плевков, В. С. Железобетонные и каменные конструкции сейсмостойких зданий и сооружений : учебное пособие / В. С. Плевков, А. И. Мальганов, И. В. Балдин. – Москва : АСВ, 2012. – 290 с. – ISBN 978-5-93093-720-6. – URL:

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930937206.html> (дата обращения: 30.04.2023);

2 Оценка технического состояния, восстановление и усиление строительных конструкций инженерных сооружений : учебное пособие / под ред. В. С. Плевкова. – Москва: АСВ, 2014. – ISBN 978-5-93093-936-1. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939361.html> (дата обращения: 30.04.2023);

3 Иванов, Ю. В. Реконструкция зданий и сооружений: усиление, восстановление, ремонт : учебное пособие / Ю. В. Иванов. – Москва : АСВ, 2013. – 312 с. – ISBN 978-5-93093-647-6. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930936476.html> (дата обращения: 30.04.2023);

4 Бадьин, Г. М. Усиление строительных конструкций при реконструкции и капитальном ремонте зданий : учебное пособие / Г. М. Бадьин, Н. В. Таничева – Москва : АСВ, 2013. – 112 с. – ISBN 978-5-93093-526-4. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930935264.html>. (дата обращения: 30.04.2023);

5 Амосов, А. А. Основы теории сейсмостойкости сооружений : учебное пособие / А. А. Амосов, С. Б. Синицын. – Москва : АСВ, 2010. – 136 с. – ISBN 978-5-93093-083-2. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930930832.html> (дата обращения: 30.04.2023);

6 Шаблинский, Г. Э. Натурные динамические исследования строительных конструкций : [монография] / Г. Э. Шаблинский, Д. А. Зубков. – Москва : АСВ, 2009. – 214 с;

7 Мкртычев, О. В. Сейсмические нагрузки при расчете зданий и сооружений / О. В. Мкртычев, А. А. Решетов.– Москва : АСВ, 2017. – 140 с. – ISBN 978-5-43230-206-9. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302069.html> (дата обращения: 30.04.2023);

8 Харитонов, В. А. Строительство и эксплуатация сейсмостойких зданий и сооружений / В. А. Харитонов. – Москва : АСВ, 2015. – 208с. – ISBN 978-5-43230-092-8. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300928.html> (дата обращения: 30.04.2023);

9 Тяпин, А. Г. Учет взаимодействия сооружений с основанием при расчетах на сейсмические воздействия : монография / А. Г. Тяпин.– Москва : АСВ, 2014. – 136 с. – ISBN 978-5-43230-011-9. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300119.html>. (дата обращения: 30.04.2023).

#### **б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 – ]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке;

4 Национальная электронная библиотека (НЭБ) : информационная система / ФГБУ «РГБ». – Москва, [2015 – ]. – URL: <http://rusneb.ru>. – Режим доступа: по подписке;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 – ]. – URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 – ]. – URL: <https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: <http://www.biblioclub.ru>;

7 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 – ]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: <https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://eivis.ru>. – Режим доступа: по подписке;

9 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 – ]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>. – URL: <https://libr.sibsiu.ru>.



**в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

- 7-Zip;
- Adobe Acrobat Reader;
- Astra Linux Special Edition;
- AutoCAD;
- Microsoft Office;
- Microsoft Windows;
- nanoCAD BIM Конструкции;
- nanoCAD Инженерный BIM;
- nanoCAD Металлоконструкции;
- Renga;
- КОМПАС-3D;
- ЛИРА САПР;
- МОНОМАХ САПР;
- Платформа nanoCAD;
- Сервис поиска текстовых заимствований Руконтекст.

**г) базы данных и информационно-справочные системы:**

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

**11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины**

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и

обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 08.04.01 «Строительство».

Составитель(и):

старший преподаватель Матвеев Алексей Анатольевич (кафедра инженерных конструкций, строительных технологий и материалов).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

## Приложение

### Аннотация

#### рабочей программы дисциплины «Сейсмостойкость строительных конструкций зданий и сооружений»

по направлению подготовки (специальности)

**08.04.01 «Строительство»**

(направленность (профиль): «Строительство»)

форма обучения – Очно-заочная форма

#### **1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины**

Целями учебной дисциплины являются:

- подготовка магистрантов к профессиональной деятельности в области проектирования сейсмостойких строительных конструкций зданий и сооружений с учетом современных требований строительных норм и правил.

Задачами учебной дисциплины являются:

- выработка понимания основ сейсмостойкости строительных конструкций зданий и сооружений;
- овладение принципами рационального проектирования сейсмостойких строительных конструкций зданий и сооружений;
- владение принципами рационального проектирования сейсмостойких строительных конструкций зданий и сооружений с учетом требований изготовления, монтажа и надежности в эксплуатации на основе технико-экономического анализа;
- формирование навыков конструирования и расчета для решения конкретных инженерных задач с использованием норм проектирования, стандартов, справочников, средств автоматизированного проектирования.

#### **2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)**

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 08.04.01 «Строительство».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Специальные разделы строительной механики;
- Методы расчета и конструирования железобетонных конструкций.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Проектирование и усиление фундаментов;

- Проектирование большепролетных деревянных конструкций;
- Методы расчета и конструирования металлических конструкций.

### 3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

#### – Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-3: Способен разрабатывать проектные решения и организовывать проектирование в сфере строительства	ПК-3.1 Разрабатывает конструктивную и расчетную схемы зданий (сооружений) в соответствии с техническим заданием	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: основные конструктивные и расчетные схемы зданий (сооружений).</li> <li>– уметь: разрабатывать конструктивные и расчетные схемы зданий (сооружений) в соответствии с техническим заданием.</li> <li>– владеть: информационными ресурсами для разработки конструктивных и расчетных схем зданий (сооружений) для строительства в сейсмических районах.</li> </ul>
		ПК-3.2 Выполняет расчеты конструктивных элементов зданий (сооружений) с использованием технологий информационного моделирования	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: методы расчетов строительных конструкций зданий (сооружений).</li> <li>– уметь: выполнять расчеты конструктивных элементов зданий (сооружений) с использованием информационных технологий .</li> <li>– владеть: технологиями информационного моделирования для проектирования конструкций зданий (сооружений) в сейсмических районах.</li> </ul>
		ПК-3.3 Разрабатывает	– знать: нормативную

		чертежи строительных конструкций зданий и сооружений с использованием специализированных программных комплексов	документацию для конструирования строительных конструкций. – уметь: разрабатывать чертежи строительных конструкций зданий и сооружений для строительства в сейсмических районах. – владеть: специализированными программными комплексами для оформления чертежей строительных конструкций.
--	--	---	--

#### 4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		<b>ИТОГО</b>	<b>3 семестр</b>
Форма промежуточной аттестации			<b>экзамен</b>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	<b>108</b>	<b>108</b>
	<i>зачетных единиц</i>	<b>3</b>	<b>3</b>
Лекции, <i>академ. час.</i>		<b>8</b>	<b>8</b>
в форме практической подготовки		<b>0</b>	<b>0</b>
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	<b>0</b>
в форме практической подготовки		<b>0</b>	<b>0</b>
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		<b>8</b>	<b>8</b>
в форме практической подготовки		<b>0</b>	<b>0</b>
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	<b>0</b>
в форме практической подготовки		<b>0</b>	<b>0</b>
Консультации, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	<b>0</b>
в форме практической подготовки		<b>0</b>	<b>0</b>
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		<b>65</b>	<b>65</b>
в форме практической подготовки		<b>0</b>	<b>0</b>
Контроль, <i>академ. час.</i>		<b>27</b>	<b>27</b>
в форме практической подготовки		<b>0</b>	<b>0</b>

#### 5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Инженерная сейсмология. Землетрясения. (Теоретические предпосылки для расчета и проектирования сейсмостойких зданий и сооружений, анализ землетрясений. Строение Земли, температура, давление и скорости распространения сейсмических волн. Шкалы сейсмической интенсивности. Сейсмическое районирование территории страны. Влияние грунтовых условий на сейсмические колебания поверхности земли);

Раздел 2 Сейсмостойкость зданий и сооружений. (Определение сейсмической нагрузки, действующей на здания и сооружения.

Основные направления развития теории сейсмостойкости. Определение горизонтальных сейсмических нагрузок, действующих на здания и сооружения);

Раздел 3 Выбор расчетных схем зданий и сооружений. (Построение динамической расчетной схемы здания. Плоская расчетная схема, пространственная расчетная схема в виде перекрестного набора. Критерии выбора расчетных схем. Определение податливостей конструкций. Определение частот и форм собственных колебаний.);

Раздел 4 Конструкции сейсмостойких зданий. (Классификация конструктивных систем зданий. Пространственная устойчивость и прочность зданий, их сейсмостойкость. Общие требования, предъявляемые к сейсмостойким зданиям. Способы восстановления зданий и сооружений, поврежденных землетрясением.).

### **6 Составитель(и):**

старший преподаватель Матвеев Алексей Анатольевич (кафедра инженерных конструкций, строительных технологий и материалов).