

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет строительства и экологии  
Кафедра Строительства

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Факультет строительства и  
экологии

Свалова Кристина  
Витальевна

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_  
г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.ДВ.07.01 Сейсмостойкость сооружений  
на 108 часа(ов), 3 зачетных(ые) единиц(ы)  
для направления подготовки (специальности) 08.05.01 - Строительство уникальных зданий  
и сооружений

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом  
Министерства образования и науки Российской Федерации от  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. № \_\_\_\_

Профиль – Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений (для набора  
2023)

Форма обучения: Очная

# 1. Организационно-методический раздел

## 1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

- формирование у будущих специалистов навыков расчета сейсмостойких конструкций, умения выбора расчетных схем, определение сейсмической нагрузки, сочетаний нагрузок, назначения рациональных параметров сечений элементов конструкций, умения выбора конструктивной схемы, отвечающей конкретному строительному и технологическому заданию, с лучшими технико-экономическими показателями.

Задачи изучения дисциплины:

Изучение сейсмических явлений и их последствий.

Изучение методов расчета сейсмостойких конструкций.

Знакомство с принципами проектирования сейсмостойких конструкций.

Овладение современными методами сейсмозащиты.

## 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина относится к дисциплине по выбору блока 1 ОПОП. В преподавании должна быть обеспечена преемственность и логическая связь с предшествующими дисциплинами (математикой, информатикой, физикой, теоретической механикой, метрологией сопротивлением материалов, строительной механикой, архитектурой, железобетонными и каменными конструкциями, металлическими конструкциями, конструкциями из дерева и пластмасс, информационное моделирование в строительстве). Студент, в результате изучения предшествующих дисциплин, должен знать основы проектирования зданий, расчет и конструирование строительных конструкций, владеть навыками работы с компьютерными программами, уметь выполнять строительные чертежи

## 1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы), 108 часов.

Виды занятий	Семестр 11	Всего часов
Общая трудоемкость		108
Аудиторные занятия, в т.ч.	51	51
Лекционные (ЛК)	17	17
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	34	34
Лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа	57	57

студентов (СРС)		
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-1	ОПК-1.5 Выбор для решения задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление	<p>Знать: основные фундаментальные законы, описывающие сейсмические воздействия</p> <p>Уметь: решать задачи при проектировании сейсмостойких конструкций</p> <p>Владеть: методами определения сейсмических сил</p>
ОПК-1	ОПК-1.6 Решение инженерных задач с применением математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии	<p>Знать: решение инженерных задач с применением математического аппарата</p> <p>Уметь: применять математический аппарат при расчете сейсмостойких зданий и сооружений</p>

		<p>Владеть: методом конечных элементов при расчете сейсмостойких зданий и сооружений.</p>
ОПК-3	<p>ОПК-3.4 Выбор нормативно -правовых, нормативно-технических или нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: нормативную базу в области проектирования высотных и большепролетных зданий и сооружений</p> <p>Уметь: пользоваться нормативной базой в области проектирования высотных и большепролетных зданий, сооружений</p> <p>Владеть: навыками по применению нормативных требований при выборе конструктивных решений высотных и большепролетных зданий и сооружений</p>
ОПК-3	<p>ОПК-3.5 Выбор способа или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения</p>	<p>Знать: методику решения задач профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации</p> <p>Уметь: выбрать способ решения задачи профессиональной деятельности</p>

		<p>Владеть: знаниями и опытом решения задач проблем отрасли</p>
ОПК-4	<p>ОПК-4.6 Составление и оформление проекта нормативного и распорядительного документа</p>	<p>Знать: правила составления рабочей документации на конструкции; состав чертежей и их оформление; современные нормативные требования к проектной документации</p> <p>Уметь: выполнять полный пакет документации; составлять пояснительную записку к чертежам; составлять требуемые ведомости и спецификации</p> <p>Владеть: навыками выполнения и оформления чертежей; навыками оформления проектной документации; навыками составления полного пакета документации</p>
ОПК-4	<p>ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемых к</p>	<p>Знать: основные требования нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям,</p>

	зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	сооружениям  Уметь: анализировать требования нормативной базы проектирования высотных и большепролетных зданий и сооружений  Владеть: знаниями нормативно-правовых или нормативно-технических документов
ОПК-6	ОПК-6.17 Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок	Знать: условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок  Уметь: составлять расчётные схемы здания (сооружения)  Владеть: навыками составления расчётной схемы здания (сооружения), определения условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок
ОПК-6	ОПК-6.18 Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения	Знать: определение прочности, жёсткости и устойчивости элемента  Уметь: оценить прочность, жёсткость и

		<p>устойчивость элемента строительных конструкций</p> <p>Владеть: навыками оценки прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения.</p>
ПК-2	ПК-2.3. Составление расчётной схемы работы высотного или большепролетного здания или сооружения	<p>Знать: расчётные схемы работы высотного или большепролетного здания или сооружения</p> <p>Уметь: составлять расчётные схемы для высотного или большепролетного здания или сооружения</p> <p>Владеть: навыками составления расчётной схемы работы высотного или большепролетного здания или сооружения</p>
ПК-2	ПК-2.6. Выполнение расчётов и оценка прочности конструкций высотного или большепролетного здания или сооружения	<p>Знать: ПК-2.6. Выполнение расчётов и оценка прочности конструкций высотного или большепролетного здания или сооружения</p> <p>Уметь: выполнять расчёты и оценку прочности</p>

		<p>конструкций высотного или большепролетного здания или сооружения</p> <p>Владеть: навыками расчётов и оценки прочности конструкций высотного или большепролетного здания или сооружения</p>
ПК-4	<p>ПК-4.1. Выбор мероприятий по обеспечению сохранности высотного или больше-пролетного здания или сооружения и его защите от вредного воздействия окружающей среды</p>	<p>Знать: перечень мероприятий по обеспечению сохранности высотного или большепролетного здания или сооружения и его защите от вредного воздействия окружающей среды</p> <p>Уметь: выбрать мероприятия по обеспечению сохранности высотного или большепролетного здания или сооружения</p> <p>Владеть: навыками по выбору мероприятий для сохранности высотного или большепролетного здания или сооружения . его защиты от вредного воздействия</p>



		окружающей среды
ПК-4	ПК-4.9. Оценка безопасности высотного или большепролетного здания или сооружения, включая определение возможных источников опасности	<p>Знать: возможные источники опасности для высотных и большепролетных зданий</p> <p>Уметь: оценивать безопасность высотного или большепролетного здания или сооружения</p> <p>Владеть: навыками оценки безопасности высотного или большепролетного здания или сооружения, включая определение возможных источников опасности</p>

### 3. Содержание дисциплины

#### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

##### 3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			С Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	Сейсмические явления и их последствия.	Введение. Сейсмические явления и их последствия. Достижения развитых стран в исследовании сейсмостойкости	12	2	4	0	6

			уникальных зданий и сооружений					
	1.2	Оценка силы землетрясений	Классификация землетрясений. Оценка силы землетрясений	14	2	4	0	8
2	2.1	Сейсмическое районирование	Применение карт общего сейсмического районирования. Сейсмическое микрорайонирование	12	2	4	0	6
	2.2	Категории грунта по сейсмическим свойствам	Категории грунта по сейсмическим свойствам. Оценка сейсмической опасности территории строительства	14	2	4	0	8
3	3.1	Расчетное землетрясение ; РЗ	Расчет на действие расчетного землетрясения (РЗ)	16	2	6	0	8
	3.2	Контрольное землетрясение	Расчет на действие КЗ	11	1	4	0	6
4	4.1	Сейсмостойкие здания и сооружения	Компоновка конструктивных схем сейсмостойких зданий и сооружений	17	4	4	0	9
	4.2	Сейсмическая защита зданий и сооружений	Современные методы сейсмозащиты зданий и сооружений	12	2	4	0	6
Итого				108	17	34	0	57

### 3.2. Содержание разделов дисциплины

#### 3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Сейсмические явления и их последствия	Введение. Сейсмические явления и их последствия. Достижения развитых стран в исследовании сейсмостойкости уникальных зданий и сооружений	2
	1.2	Оценка силы	Классификация землетрясений.	2

		землетрясений	Оценка силы землетрясений	
2	2.1	Сейсмического районирования	Применение карт общего сейсмического районирования. Сейсмическое микрорайонирование	2
	2.2	Категории грунта по сейсмическим свойствам	Категории грунта по сейсмическим свойствам. Оценка сейсмической опасности территории строительства	2
3	3.1	Расчетное землетрясение РЗ	Расчет на действие расчетного землетрясения (РЗ)	2
	3.2	Контрольное землетрясение	Расчет на действие КЗ	1
4	4.1	Сейсмостойкие здания и сооружения	Компоновка конструктивных схем сейсмостойких зданий и сооружений	4
	4.2	Сейсмическая защита зданий и сооружений	Современные методы сейсмозащиты зданий и сооружений	2

### 3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Сейсмические явления и их последствия	Сейсмические явления и их последствия	4
	1.2	Оценка силы землетрясений	Оценка силы землетрясений	4
2	2.1	Сейсмическое районирование	Применение карт общего сейсмического районирования	4
	2.2	Категории грунта по сейсмическим свойствам	Оценка сейсмической опасности территории строительства	4
3	3.1	Расчетное землетрясение	Расчет на действие расчетного землетрясения (РЗ)	6

		РЗ		
	3.2	Контрольное землетрясение	Расчет на действие КЗ	4
4	4.1	Сейсмостойкие здания и сооружения	Компоновка конструктивных схем сейсмостойких зданий и сооружений	4
	4.2	Сейсмическая защита зданий и сооружений	Современные методы сейсмозащиты зданий и сооружений	4

### 3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

### 3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Достижения развитых стран в исследовании сейсмостойкости уникальных зданий и сооружений. Сейсмические явления и их последствия	Составление списка литературы к теме. Составление конспекта, анализ нормативных документов	6
	1.2	Классификация землетрясений	Составление списка литературы к теме. Составление конспекта, анализ нормативных документов	8
2	2.1	Сейсмическое районирование	Составление списка литературы к теме. Составление конспекта, анализ нормативных документов	6
	2.2	Категории грунта по сейсмическим свойствам	Составление конспекта, анализ нормативных документов	8

3	3.1	Расчетное землетрясение РЗ	Составление конспекта, анализ нормативных документов	8
	3.2	Контрольное землетрясение	Составление конспекта, анализ нормативных документов	6
4	4.1	Сейсмостойкие здания и сооружения	Составление конспекта, анализ нормативных документов	9
	4.2	Сейсмическая защита зданий и сооружений	Составление списка литературы к теме. Составление конспекта, анализ нормативных документов	6

#### **4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

#### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

##### **5.1. Основная литература**

##### **5.1.1. Печатные издания**

1. Поляков С. В. Сейсмостойкие конструкции зданий : учеб. пособие / Поляков Святослав Васильевич. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Высш. шк., 1983. - 304с.

2. Потапов А. Д. Землетрясения. Причины и последствия : учеб. пособие / Потапов Александр Дмитриевич, Ревелис Илья Львович. - Москва : Высшая школа, 2009. - 246с.

##### **5.1.2. Издания из ЭБС**

1. Сейсмостойкие многоэтажные здания с железобетонным каркасом [Электронный ресурс] / Айзенберг Я.М., Кодыш Э.Н., Никитин И.К., Смирнов В.И., Трекин Н.Н. - М. : Издательство АСВ, 2012.

2. Железобетонные и каменные конструкции сейсмостойких зданий и сооружений [Электронный ресурс] : Учебное пособие / В.С. Плевков, А.И. Мальганов, И.В. Балдин. - М. : Издательство АСВ, 2012.

3. Строительство и эксплуатация сейсмостойких зданий и сооружений [Электронный ресурс] / Харитонов В.А. - М. : Издательство АСВ, 2015.

4. Основы теории сейсмостойкости сооружений [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Амосов А.А., Сеницын С.Б. - М. : Издательство АСВ, 2010.

5. Лекции по теории сейсмостойкости [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Сеницын С.Б. - М.: Издательство АСВ, 2014.

## 5.2. Дополнительная литература

### 5.2.1. Печатные издания

1. Чечель М. В. Проектирование строительных конструкций в суровых условиях Забайкалья : учеб. пособие / Чечель Марина Владимировна. - Чита : ЗабГУ, 2012. - 128 с.

### 5.2.2. Издания из ЭБС

1. Надежность железобетонных зданий с системой сейсмоизоляции в виде резинометаллических опор при землетрясении [Электронный ресурс] / Мкртычев О.В., Бунов А.А. - М. : Издательство АСВ, 2016.

2. Динамика прогрессирующего разрушения монолитных многоэтажных каркасов [Электронный ресурс] : Монография / Алмазов В.О., Кхой Као Зуй. - М. : Издательство АСВ, 2013.

3. Сейсмостойкость строительных конструкций атомных электростанций [Электронный ресурс] / Г.Э. Шаблинский, Г.А. Джинчвелашвили - М. : Издательство АСВ, 2017.

4. Сейсмостойкость оснований и фундаментов [Электронный ресурс] : Монография / Ставницер Л.Р. - М. : Издательство АСВ, 2010.

## 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
База данных нормативных документов для строительства	<a href="http://www.norm-load.ru">http://www.norm-load.ru</a>
Бесплатная информационно-справочная система онлайн доступа к полному собранию технических нормативно-правовых актов РФ.	<a href="http://gostrf.com">http://gostrf.com</a>
Техноэксперт. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации.	<a href="http://docs.cntd.ru">http://docs.cntd.ru</a>
Архитектурно-строительный портал.	<a href="http://ais.by">http://ais.by</a>
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>

## 6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, АБВУ FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

1) ЛИРА-САПР 2013 R5

2) ПК STARK ES 2015 UB

### 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения практических занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по кафедре
Учебные аудитории для текущей аттестации	

### 8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Курс включает в себя лекционные, практические занятия и самостоятельную работу студентов. Для полного освоения дисциплины студентам необходимо:

1. Прослушать лекции, на которых будут раскрыты основные темы дисциплины, даны рекомендации по самостоятельной подготовке, справочные материалы для изучения, а также индивидуальные задания к практическим занятиям. На лекции рекомендуется составить краткий конспект.

2. Самостоятельно готовиться к практическим занятиям, изучать теоретический материал, при самостоятельной подготовке по вопросам текущего контроля (тестирования) рекомендуется составить краткий конспект.

Лекции проводятся по плану, включающему вводную, основную и заключительную части. Вводная часть лекции – тема лекции, ключевые понятия, сущность которых раскрывается в основной (содержательной) её части. Заключительная часть лекции состоит из выводов, вытекающих из содержательной части, со ссылками на практические примеры в виде информационного материала по теме лекции.

Практические занятия - связующее звено в получении знаний студентами на лекциях и в процессе их самостоятельной работы. Целью практических занятий является углубление знаний студентов на конкретных, практических работах; большое внимание уделяется принципам проектирования сейсмостойких зданий. На практических занятиях студент должен освоить методы расчета сейсмостойких конструкций зданий и зданий в целом.

Самостоятельная работа студентов заключается в изучении справочной и нормативной литературы.

Во время изучения дисциплины преподаватель проводит групповые и индивидуальные консультации для студентов. Чтобы быть допущенным к сдаче зачета, студент должен выполнить и защитить все

запланированные в семестре работы. Порядок контроля знаний и умений студентов, примерные сроки контрольных мероприятий доводятся до студентов на первом занятии.

Межсессионный контроль знаний осуществляется в следующем виде:

- устный опрос; собеседование;
- тестирование.
- Форма итогового контроля - зачет.



Разработчик/группа разработчиков:  
Марина Борисовна Мершеева

**Типовая программа утверждена**

Согласована с выпускающей кафедрой  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.