

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

Калугин А.В.

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.ДВ.07.1.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. № \_\_\_\_\_

Специализация – Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений  
(для набора 2019)

Форма обучения очная

## 1. Организационно-методический раздел

### 1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

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:

Задачи изучения дисциплины (модуля):

1. Изучение сейсмических явлений и их последствий.
2. Изучение методов расчета сейсмостойких конструкций.
3. Знакомство с принципами проектирования сейсмостойких конструкций.
4. 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.

#### Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам		Всего часов
	11 семестр		
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 студентов (СРС)	57		57

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. Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук	ОПК-1.5 Выбор для решения задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление	Знать: основные фундаментальные законы, описывающие сейсмические воздействия Уметь: решать задачи при проектировании сейсмостойких конструкций Владеть: методами определения сейсмических сил.
	ОПК-1.6 Решение инженерных задач с применением математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии	Знать: решение инженерных задач с применением математического аппарата Уметь: применять математический аппарат при расчете сейсмостойких зданий и сооружений Владеть: методом конечных элементов при расчете сейсмостойких зданий и сооружений.

<p>ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития</p>	<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 Уметь: пользоваться нормативной базой в области проектирования высотных и большепролетных зданий, сооружений Владеть: навыками по применению нормативных требований при выборе конструктивных решений высотных и большепролетных зданий и сооружений</p>
	<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 Уметь: выбрать способ решения задачи профессиональной деятельности Владеть: знаниями и опытом решения задач проблем отрасли</p>

	<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          Уметь: выполнять полный пакет документации; составлять пояснительную записку к чертежам; составлять требуемые ведомости и спецификации          Владеть: навыками выполнения и оформления чертежей; навыками оформления проектной документации; навыками составления полного пакета документации</p>
<p>ОПК-4. Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативных правовых актов в области капитального строительства</p>		

	<p>ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p>	<p>Знать: основные требования нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям          Уметь: анализировать требования нормативной базы проектирования высотных и большепролетных зданий и сооружений          Владеть: знаниями нормативно-правовых или нормативно-технических документов</p>
<p>ОПК-6. Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и</p>	<p>ОПК-6.17 Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок</p>	<p>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</p>

авторский надзор за их соблюдением

	<p>ОПК-6.18 Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения</p>	<p>Знать: определение прочности, жёсткости и устойчивости элемента Уметь: оценить прочность, жёсткость и устойчивость элемента строительных конструкций Владеть: навыками оценки прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения.</p>
<p>ПК-2. Способность осуществлять и контролировать выполнение расчётного обоснования проектных решений высотных и большепролетных зданий и сооружений</p>	<p>ПК-2.3. Составление расчётной схемы работы высотного или большепролетного здания или сооружения</p>	<p>Знать: расчётные схемы работы высотного или большепролетного здания или сооружения Уметь: составлять расчётные схемы для высотного или большепролетного здания или сооружения Владеть: навыками составления расчётной схемы работы высотного или большепролетного здания или сооружения</p>

	<p>ПК-2.6. Выполнение расчётов и оценка прочности конструкций высотного или большепролетного здания или сооружения</p>	<p>Знать: расчёты строительных конструкций по предельным состояниям  Уметь: выполнять расчёты и оценку прочности конструкций высотного или большепролетного здания или сооружения  Владеть: навыками расчётов и оценки прочности конструкций высотного или большепролетного здания или сооружения</p>
<p>ПК-4. Способность разрабатывать мероприятия по обеспечению безопасности высотных и большепролетных зданий и сооружений</p>	<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  Уметь: выбрать мероприятия по обеспечению сохранности высотного или большепролетного здания или сооружения  Владеть: навыками по выбору мероприятий для сохранности высотного или большепролетного здания или сооружения . его защиты от вредного воздействия окружающей среды</p>

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

### 3. Структура и 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			СРС
					ЛК	ПЗ (СЗ)	ЛР	
1	1	Сейсмические явления и их последствия.	Введение. Сейсмические явления и их последствия. Достижения развитых стран в исследовании сейсмостойкости уникальных зданий и сооружений	12	2	4		6
	2	Оценка силы землетрясений	Классификация землетрясений. Оценка силы землетрясений	14	2	4		8
2	3	Сейсмического районирование	Применение карт общего сейсмического районирования. Сейсмическое микрорайонирование	12	2	4		6

	4	Категории грунта по сейсмическим свойствам	Категории грунта по сейсмическим свойствам. Оценка сейсмической опасности территории строительства	14	2	4		8
3	5	Расчетное землетрясение; РЗ	Расчет на действие расчетного землетрясения (РЗ)	16	2	6		8
	6	Контрольное землетрясение	Расчет на действие КЗ	11	1	4		6
4	7	Сейсмостойкие здания и сооружения	Компоновка конструктивных схем сейсмостойких зданий и сооружений	17	4	4		9
	8	Сейсмическая защита зданий и сооружений	Современные методы сейсмозащиты зданий и сооружений	12	2	4		6
Итого				108	17	34	0	57

### 3.4. Содержание разделов дисциплины

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

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
				ОФО
1	1	Сейсмические явления и их последствия	Введение. Сейсмические явления и их последствия. Достижения развитых стран в исследовании сейсмостойкости уникальных зданий и сооружений	2
	2	Оценка силы землетрясений	Классификация землетрясений. Оценка силы землетрясений	2
2	3	Сейсмического районирование	Применение карт общего сейсмического районирования. Сейсмическое микрорайонирование	2
	4	Категории грунта по сейсмическим свойствам	Категории грунта по сейсмическим свойствам. Оценка сейсмической опасности территории строительства	2
3	5	Расчетное землетрясение РЗ	Расчет на действие расчетного землетрясения (РЗ)	2
	6	Контрольное землетрясение	Расчет на действие КЗ	1

4	7	Сейсмостойкие здания и сооружения	Компоновка конструктивных схем сейсмостойких зданий и сооружений	4
	8	Сейсмическая защита зданий и сооружений	Современные методы сейсмозащиты зданий и сооружений	2

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

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
				ОФО
1	1	Сейсмические явления и их последствия	Сейсмические явления и их последствия	4
	2	Оценка силы землетрясений	Оценка силы землетрясений	4
2	3	Сейсмическое районирование	Применение карт общего сейсмического районирования	4
	4	Категории грунта по сейсмическим свойствам	Оценка сейсмической опасности территории строительства	4
3	5	Расчетное землетрясение РЗ	Расчет на действие расчетного землетрясения (РЗ)	6
	6	Контрольное землетрясение	Расчет на действие КЗ	4
4	7	Сейсмостойкие здания и сооружения	Компоновка конструктивных схем сейсмостойких зданий и сооружений	4
	8	Сейсмическая защита зданий и сооружений	Современные методы сейсмозащиты зданий и сооружений	4

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

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
				ОФО

### 3.6. Самостоятельная работа студентов

Модуль	Номер раздела	Содержание материала, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (в часах)
				ОФО

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	6
1	2	Классификация землетрясений	Составление списка литературы к теме. Составление конспекта, анализ нормативных документов	8
2	3	Сейсмическое районирование	Составление списка литературы к теме. Составление конспекта, анализ нормативных документов	6
2	4	Категории грунта по сейсмическим свойствам	Составление конспекта, анализ нормативных документов	8
3	5	Расчетное землетрясение РЗ	Составление конспекта, анализ нормативных документов	8
3	6	Контрольное землетрясение	Составление конспекта, анализ нормативных документов	6
4	7	Сейсмостойкие здания и сооружения	Составление конспекта, анализ нормативных документов	9
4	8	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**

1. <http://www.norm-load.ru>База данных нормативных документов для строительства (бесплатная).
2. <http://gostrf.com>Бесплатная информационно-справочная система онлайн доступа к полному собранию технических нормативно-правовых актов РФ.
3. <http://docs.cntd.ru>Техноэксперт. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации.
4. <http://ais.by> Архитектурно-строительный портал.
5. <http://www.edu.ru/index.php> «Российское образование» - федеральный портал

## **6. Перечень программного обеспечения**

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

Программное обеспечение специального назначения:

## **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, закрепленной расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения практических занятий	
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для курсового проектирования(выполнения курсовых работ)	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	
Учебные аудитории для текущей аттестации	
Помещение для самостоятельной работы	

## 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: Стетюха Галина Васильевна доцент

**Рассмотрена на заседании кафедры  
(протокол от 02.09.2020 г. № 1)**

**Согласована с выпускающей кафедрой**

Заведующий кафедрой

---

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