

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
2024)

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	http://www.norm-load.ru
Бесплатная информационно-справочная система онлайн доступа к полному собранию технических нормативно-правовых актов РФ.	http://gostrf.com
Техноэксперт. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации.	http://docs.cntd.ru
Архитектурно-строительный портал.	http://ais.by
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php

6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, АБВУУ 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.