

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.01 Конструктивная сейсмобезопасность зданий

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

08.04.01 Строительство

Направленность (профиль)

08.04.01.03 Теория и проектирование зданий и сооружений

Форма обучения

очная

Год набора

2022

Красноярск 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

к.т.н., доцент, Григорьев С.В.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Подготовка магистров, уровень знаний которых соответствует требованиям квалификации дипломированного магистра по направлению 08.04.01 «Строительство»: дать современному магистру необходимые представления, а также приобрести навыки в области анализа работы и расчета пространственных конструкций и их отдельных элементов, выполненных с использованием современных методов при действии на них сейсмических воздействий, в том числе с применением программных расчетных комплексов.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Будущий магистр по направлению 08.04.01 «Строительство» должен:

знать: основные виды динамических нагрузок и задачи динамики сооружения, теоретически и экспериментальные методы оценки сейсмостойкости зданий и сооружений, основные положения строительных норм и правил по сейсмостойкому строительству.

уметь: определять сейсмические нагрузки в соответствии с нормами СНиП,

владеть: основными принципами расчета и проектирования сейсмостойких зданий и сооружений.

В результате освоения данной дисциплины формируются следующие компетенции обучающихся:

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ПК-1: Способность выполнять и организовывать научные исследования объектов промышленного и гражданского строительства	
ПК-1.1: Формулирование целей, постановка задач исследования в сфере промышленного и гражданского строительства	принципы проектирования сейсмостойких зданий и сооружений и нормы проектирования в сейсмических районах. разработать объемно-планировочное решение здания, строящегося в сейсмическом районе методами расчетов и конструирования элементов зданий и сооружений возводимых в сейсмических районах
ПК-1.10: Представление и защита результатов проведенных научных исследований, подготовка публикаций на основе принципов научной этики	

ПК-1.11: Контроль соблюдения требований	
охраны труда при выполнении исследований	
ПК-1.2: Выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере промышленного и гражданского строительства	
ПК-1.3: Составление технического задания, плана и программы исследований промышленного и гражданского строительства	
ПК-1.4: Определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования	
ПК-1.5: Составление аналитического обзора научно-технической информации в сфере промышленного и гражданского строительства	
ПК-1.6: Разработка математических моделей исследуемых объектов	
ПК-1.7: Проведение математического моделирования объектов промышленного и гражданского строительства в соответствии с его методикой	
ПК-1.8: Обработка и систематизация результатов исследования, описывающих поведение исследуемого объекта	
ПК-1.9: Оформление аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования	
ПК-4: Способность разрабатывать проектные решения и организовывать проектирование в сфере промышленного и гражданского строительства	

<p>ПК-4.1: Разработка и представление предпроектных решений для промышленного и гражданского строительства</p>	<p>основы сейсмических расчетов, принципы проектирования сейсмостойких зданий и сооружений, нормы проектирования в сейсмических районах. выполнить расчеты элементов конструкций зданий и фундаментов на особые сочетания нагрузок, выбрать оптимальные</p>
	<p>конструктивные решения при проектировании зданий в сейсмических условиях. методами расчетов и конструирования элементов зданий и сооружений возводимых в сейсмических районах, практическими навыками проектирования несущих конструкций современных зданий и сооружений, навыками использования ПК для работы с вычислительными комплексами для расчетов конструкций.</p>
<p>ПК-4.2: Оценка исходной информации для планирования работ по проектированию объектов промышленного и гражданского строительства</p>	
<p>ПК-4.3: Составление технического задания на подготовку проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства</p>	
<p>ПК-4.4: Выбор архитектурно-строительных и конструктивных решений для разработки проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства</p>	
<p>ПК-4.5: Выбор архитектурно-строительных и конструктивных решений, обеспечивающих формирование безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения</p>	
<p>ПК-4.6: Контроль разработки проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства</p>	

ПК-4.7: Подготовка	
технического задания и контроль разработки рабочей документации объектов промышленного и гражданского строительства	
ПК-4.8: Оценка соответствия проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства нормативно-техническим документам	
ПК-4.9: Оценка основных технико-экономических показателей проектов объектов промышленного и гражданского строительства	
ПК-5: Способность осуществлять и контролировать выполнение расчетного обоснования проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства	
ПК-5.1: Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства	
ПК-5.2: Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта промышленного и гражданского строительства, составление расчётной схемы	
ПК-5.3: Выполнение расчетного обоснования проектного решения объекта промышленного и гражданского строительства и документирование его результатов	методику проведения научных исследований для расчетного обоснования объектов промышленного и гражданского строительства в условиях сейсмичности. составлять программы проведения испытаний зданий и сооружений навыками проведения экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты для расчетного обоснования

ПК-5.4: Оценка соответствия результатов расчетного обоснования объекта строительства требованиям нормативно-технических документов, оценка	
достоверности результатов расчётного обоснования	
ПК-5.5: Составление аналитического отчета о результатах расчетного обоснования объектов промышленного и гражданского строительства	

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1 (36)	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	0,5 (18)	
Самостоятельная работа обучающихся:	3 (108)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Да	
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Элементы колебаний систем и динамики сооружений в теории сейсмостойкости.									
	1. Экспериментальные методы изучения колебаний сооружений.	2							
	2. Введение. Предмет и задачи курса. Динамические нагрузки и задачи динамики сооружений. Механические колебания в строительстве и методы их измерения	2							
	3. Тестирование остаточных знаний по прочностному расчету			2					
	4. История сейсмостойкого строительства и анализ аварийности (по работам Смирнова и др.), оценка влияния грунтовых условий и вида фундамента на сейсмобезопасность зданий.			2					
	5. Поиск и разработка эффективных методов усиления зданий на основе обследования зданий и сейсмичности площадки.							30	
2. Основы сейсмостойкости сооружений									

1. Краткие сведения о сильных землетрясениях и их последствиях. Определение сейсмической нагрузки .	2							
2. . Основные принципы проектирования сейсмостойких зданий и сооружений. Инженерный анализ последствий землетрясений.	2							
3. Природа сеймики, геологическое и геодинамическое состояние в крае. Определение и уточнение сейсмических площадок и составление карты. (2 часа)			2					
4. Нормативные документы по проектированию и строительству в сейсмических районах в т.ч. действующая и актуализированная версия СНиПа.			2					
5. Состояние и развитие сейсмобезопасности зданий и сооружений в Красноярском крае.							30	
3. Сейсмоизоляция зданий и сооружений.								
1. Основные принципы проектирования сейсмостойких зданий и сооружений.	2							
2. Основы практической сейсмоизоляции. Система активной сейсмозащиты.	2							
3. Моделирование и методы расчета на сеймику.			2					
4. Критика существующих подходов к расчетам: спектральный метод, акселлограммы.			2					
5. Ознакомление с методами расчета спектральный, акселлограммы, в программе SCAD, ANSYS, волновой метод (11 часа)							30	
4. . Современное состояние сейсмостойкого строительства								
1. Геодинамическое районирование – основа разработки нормативов сейсмостойкого строительства.	2							

2. Сейсмогеодинамический мониторинг и конструктивная сейсмобезопасность в Красноярском крае.	2							
3. Новые подходы к сейсмостойкому строительству в Красноярском крае.	2							
4. Ознакомление с методами расчета спектральный, акселлограммы, в программе SCAD, ANSYS, волновой метод.			2					
5. Предлагаемые подходы и методы (скользящий слой, конструктивные методы).			2					
6. Конструктивная сейсмобезопасность и строительство на слабых грунтах.			2					
7. Сейсмоизоляция и сейсмозащита .. Нормативные документы по проектированию и строительству в сейсмических районах в т.ч. действующая и актуализированная версия СНиПа.							18	
Всего	18		18				108	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. СНиП 11-02-96: взамен СНиП 1.02.07-87(Москва).
2. Абовский Н. П., Инжутов И. С., Сибгатулин В. Г., Деордиев С. В., Палагушкин В. И., Хорошавин Е. А., Худобердин И. Р., Дуров А. А., Абовский Н. П. Сейсмозащитные устройства: актуальные проблемы сейсмобезопасности: монография(Красноярск: СФУ).
3. Айзенберг Я. М., Кодыш Э. Н., Никитин И. К., Смирнов В. И., Трекин Н. Н. Сейсмостойкие многоэтажные здания с железобетонным каркасом (Москва: АСВ).
4. Абовский Н.П., Марчук Н.И., Максимова О.М., Палагушкин В.И. Конструктивная сейсмобезопасность зданий и сооружений в сложных грунтовых условиях: препринт(Красноярск: СФУ).
5. Баранников В. Г., Кофф Г. Л. Методы снижения сейсмической уязвимости зданий жилой застройки: автореферат дис. ... канд. техн. наук(Улан-Удэ).
6. Страхов В.Н. Комплект карт общего сейсмического районирования территории Российской Федерации - ОСР-97. Масштаб 1:8 000 000: объяснительная записка и список городов, расположенных в сейсмоопасных районах(Москва: Объединенный институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта РАН).
7. Абовский Н. П., Енджиевский Л. В., Инжутов И. С., Деордиев С. В., Палагушкин В. И. Формообразование строительных конструкций: монография(Красноярск: СФУ).
8. Марчук Н.И., Палагушкин В.И., Савченков В.И. Активные методы регулирования стержневых систем: методические указания к расчетно-проектировочным заданиям для студентов специальностей 270102, 270109(Красноярск: СФУ).
9. Абовский Н. П., Максимова О. М., Стерехова Б. А., Марчук Н. И., Палагушкин В. И., Савченко В. И. Численное моделирование строительных конструкций и систем с использованием ЭВМ. Современные аспекты обучения: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины(Красноярск: ИПК СФУ).
10. Марчук Н. И., Максимов А. В., Палагушкин В. И., Максимова О. М. Строительная механика. Часть 2. Расчет статически неопределимых стержневых систем. Основы теории и примеры расчета: учебно-методическое пособие [для студентов вузов по напр.: 8.03.01 «Строительство»; 8.05.01 «Уникальные здания и сооружения»] (Красноярск: СФУ).
11. Хорошавин Е. А., Марчук Н. И., Палагушкин В. И. Расчет многопролетного каркасного здания на сейсмические воздействия в ПК SCAD: методические указания для самостоятельной работы [для студентов по курсу «Сейсмостойкость зданий и сооружений»] (Красноярск: СФУ).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Программы: SCAD Office 10; ANSYS 10, STATISTICA (Neural Network), COSMOS.

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Аудитории с мультимедийным оборудованием, лаборатории для проведения практических занятий.

Объемные модели пространственного формообразования с выделением композитных строительных элементов;

макеты пространственных зданий и сооружений;

альбом пространственных зданий и сооружений;

альбом построенных объектов на платформах (малоэтажное строительство);

конструктор плоских и пространственных стержневых систем (для изучения игры сил на физических моделях);

опорные конспекты (видео) для лекционных и практических занятий (ТУ);

комплект образцов выполненных расчетов с эпюрами (Программы расчета СК на ЭВМ).

Планируется создание учебного класса с рабочими местами для студентов, оснащенными моделями (моделирование физическое и компьютерное).