

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
Проректор по учебной и
воспитательной работе
_____ М.В. Темлянец
подпись
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Специальные вопросы проектирования строительных конструкций
зданий и сооружений

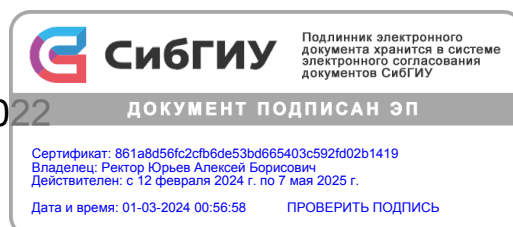
08.03.01 «Строительство»
(направленность (профиль): «Промышленное и гражданское
строительство»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2022



Новокузнецк
2022

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- подготовка обучающихся к профессиональной деятельности в области проектирования зданий и сооружений для сейсмических районов с учетом современных требований строительных норм и правил.

Задачами учебной дисциплины являются:

- приобретение знаний об основных принципах проектирования сейсмостойкого строительства;
- ознакомление с теорией расчета зданий и сооружений на сейсмические нагрузки;
- разработка мероприятий, обеспечивающих устойчивую эксплуатацию зданий и сооружений в сейсмоопасных зонах;
- учет природных условий в строительстве, позволяющий выбирать наиболее экономичные и технически рациональные варианты зданий и сооружений.

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) 08.03.01 «Строительство».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Архитектура гражданских и промышленных зданий;
- Конструкции из дерева и пластмасс;
- Основания и фундаменты;
- Железобетонные и каменные конструкции;
- Металлические конструкции промышленных зданий;
- Железобетонные конструкции промышленных зданий;
- Обследование и испытание зданий и сооружений;
- BIM-технологии в строительстве;
- Программные комплексы расчета конструкций на ЭВМ;
- Металлические конструкции;
- Проектный практикум;
- Строительная механика;
- Сопротивление материалов;
- Компьютерное проектирование в строительстве.

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

- Преддипломная практика;

- Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

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-1: Способен выполнять работы по архитектурно-строительному проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-1.3 Исследует и выбирает наиболее эффективное конструктивное решение несущих элементов здания в соответствии с назначением и климатическими условиями района строительства	<ul style="list-style-type: none"> – знать: исследование и выбор наиболее эффективных конструктивных решений несущих элементов здания в соответствии с назначением и климатическими условиями района строительства. – уметь: исследовать и выбирать наиболее эффективное конструктивное решение несущих элементов здания в соответствии с назначением и климатическими условиями района строительства. – владеть: исследованием и выбором наиболее эффективных конструктивных решений несущих элементов здания в соответствии с назначением и климатическими условиями района строительства.
	ПК-5: Способен проектировать	ПК-5.1 Проектирует элементы зданий и	– знать: способностью

	<p>элементы зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования</p>	<p>сооружений промышленного и гражданского назначения в соответствии с техническим заданием</p>	<p>проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;. – уметь: оценить степень повреждений и разрушений в зависимости от интенсивности (магнитуды) землетрясения, анализировать критерии сейсмостойкости зданий и сооружений; руководствоваться СНиП в области сейсмостойкого строительства;. – владеть: : методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и</p>
--	--	---	---

			конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования..
		ПК-5.2 Использует универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы и системы автоматизированного проектирования	<ul style="list-style-type: none"> – знать: использование универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования. – уметь: использовать универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы и системы автоматизированного проектирования.. – владеть: : использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования..

4 Объем и содержание учебной дисциплины

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

Контактная работа обучающихся с педагогическим работником включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с педагогическим

работником. Контактная работа обучающихся с педагогическим работником может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	8 семестр
Форма промежуточной аттестации			экзамен
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	108	108
	<i>зачетных единиц</i>	3	3
Лекции, <i>академ. час.</i>		14	14
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		14	14
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		18	18
в форме практической подготовки		0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		44	44
в форме практической подготовки		0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		18	18
в форме практической подготовки		0	0

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Понятия и определения теории распространения сейсмических волн в грунте. (Рассматриваются процессы, происходящие внутри земли. Влияние напряженно-деформируемого состояние грунта и распространения энергии в виде концентрических волн.

Колебательный процесс грунта, который воздействует на конструкции нулевого цикла, вызывая разрушения конструкций фундаментов и связей фундамента со зданием в целом.);

Раздел 2 Прогнозирование сейсмической активности. (Сила и частота землетрясений. Современные методы оценки интенсивности землетрясений. Комплекс карт общего сейсмического районирования территории России – ОСР-2015. Определение сейсмичности района и площадки строительства. Влияние грунтовых условий на сейсмичность площадки строительства. Выбор расчетной сейсмичности в зависимости характеристики здания и сооружения при заданной сейсмичности площадки строительства. Влияние частоты и силы предшествующих землетрясений на вновь ожидаемую активность.);

Раздел 3 Нормативная и правовая основа для проектирования зданий и сооружений с учетом сейсмических усилий. (Нормативно-правовые акты для обеспечения безопасности территорий, населения и

строительных объектов. Основные положения действующих норм по проектированию объектов промышленного и гражданского строительства.);

Раздел 4 Основные расчетные положения для определения сейсмических усилий. (Основные расчетные положения при расчете зданий и сооружений на сейсмические воздействия. Особенности определения нагрузок для расчета конструкций на особое сочетание усилий. Последовательность расчета конструкций с учетом сейсмических воздействий. Составление динамических расчетных схем для определения величин сейсмических усилий. Приведенные динамические расчетные схемы. Технология определение периодов, частот вынужденных колебаний и усилий для рассматриваемой формы колебаний. Определение суммарной величины сейсмического усилия с учетом всех рассматриваемых форм колебаний. Учет кручения при определении сейсмических нагрузок для зданий и сооружений, имеющих эксцентриситеты между центрами масс и жестко-стей.);

Раздел 5 Особенности проектирования крупнопанельных зданий. (Особенности архитектурно-конструктивного проектирования крупнопанельных зданий. Объемно-планировочные решения. Конструктивные схемы. Особенности конструирования стыковых соединений панелей.

Особенности конструктивных решений нулевого цикла. Обеспечение несущей способности путем устройства вертикальных и горизонтальных диафрагм. Создание динамической расчетной схемы и выполнение расчета.);

Раздел 6 Особенности проектирования конструкций каркасных многоэтажных зданий из железобетонных и металлических конструкций. (Конструктивные решения для обеспечения пространственной жесткости и восприятия сейсмических усилий. Современные конструктивные решения для многоэтажных жилых и общественных зданий. Динамические расчетные схемы для сейсмического расчета.);

Раздел 7 Особенности проектирования одноэтажных промышленных зданий из железобетонных и металлических конструкций. (Особенности архитектурно-конструктивного проектирования одноэтажных зданий со стальным каркасом и железобетонным каркасом при наличии кранового оборудования. Конструктивные решения для обеспечения несущих способности покрытия с использованием железобетонных плит, асбестоцементных и профилированных листов. Определение сейсмических усилий в элементах покрытия при различных конструктивных решениях. Мероприятия обеспечения сейсмоустойчивости металлического и железобетонного каркаса. Конструктивные решения по обеспечению несущей способности конструкций нулевого цикла. Технология расчета несущей способности на особое сочетание нагрузок в по-перечном и продольном направлениях.

Особенности архитектурно-конструктивного проектирования одноэтажных промышленных зданий из сборного железобетона. Обеспечение несущей способности каркаса в продольном и поперечном направлении. Составление динамических расчетных схем для расчета усилий от действия сейсмике в поперечном и продольном направлении. Конструктивные решения и расчет элементов крепления для ограждающих конструкций производственных и административно-бытовых зданий.);

Раздел 8 Особенности проектирования кирпичных зданий и сооружений в сейсмических районах. (Проектирование и расчет самонесущих стен из кирпича и каменной кладки. Требования к кирпичу и растворам для каменной кладки. Нормативные требования по усилению кирпичной кладки с использованием арматурных сеток и вертикальных каркасов. Особенности устройства проемов для окон и дверей в кирпичных стенах при различной сейсмичности. Устройство антисейсмических поясов в уровне перекрытий.

Требования к проектированию узлов крепления стен и перегородок к каркасу здания.

Лестничные клетки, несущие конструкции лифтов и лифтовых шахт. Устройство вертикальных и горизонтальных антисейсмических швов в конструкциях лифтовых шахт и лестничных клетках.);

Раздел 9 Сейсмозащита зданий с адаптивными системами. (Отечественный и зарубежный опыт активной сейсмозащиты зданий и сооружений. Использование адаптивных систем сейсмозащиты. Системы с повышенным демпфированием. Виды систем с гасителями колебаний для сейсмозащиты зданий и сооружений. Системы с включаемыми и выключающимися связями.);

Раздел 10 Сейсмоизоляция зданий и сооружений путем устройства кинематических опор. (Конструктивные решения и принцип работы квадратных кинематических железобетонных фундаментов «КУРЗАНОВА». Конструктивные решения узлов сопряжения опоры с верхним и нижним железобетонным ростверком. Конструктивные решения и принцип работы кинематических железобетонных фундаментов «ЧЕРЕПИНСКОГО». Конструктивные решения тела фундамента и узлов сопряжения с верхним и нижним ростверком. Конструктивное решение сейсмоизоляции с гибким этажом. Здания на резинометаллических опорах);

Раздел 11 Инженерные решения приведения существующих зданий и сооружений в сейсмостойкие (Способы усиления зданий и сооружений, запроектированных без учета сейсмической нагрузки. Конструктивные решения усиления элементов здания и сооружения.).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы	Темы лекций	Трудоемкость, <i>академ. час</i>
------------------	-------------	----------------------------------

дисциплины		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Понятия и определения теории распространения сейсмических волн в грунте.	1	
Раздел 2.	Прогнозирование сейсмической активности.	1	
Раздел 3.	Нормативная и правовая основа для проектирования зданий и сооружений с учетом сейсмических усилий.	1	
Раздел 4.	Основные расчетные положения для определения сейсмических усилий.	1	
Раздел 5.	Особенности проектирования крупнопанельных зданий.	1	
Раздел 6.	Особенности проектирования конструкций каркасных многоэтажных зданий из железобетонных и металлических конструкций.	2	
Раздел 7.	Особенности проектирования одноэтажных промышленных зданий из железобетонных и металлических конструкций.	2	
Раздел 8.	Особенности проектирования кирпичных зданий и сооружений в сейсмических районах.	2	
Раздел 9.	Сейсмозащита зданий с адаптивными системами.	1	
Раздел 10.	Сейсмоизоляция зданий и сооружений путем устройства кинематических опор.	1	
Раздел 11.	Инженерные решения приведения существующих зданий и сооружений в сейсмостойкие	1	
Итого:		14	0

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 4.	Определение сейсмических усилий, частот и периодов колебаний в сооружениях высокого типа (дымовые трубы, водонапорные и телевизионные башни, промышленные этажерки, аппараты химической промышленности колонного типа) с использованием программных средств на ПК.	4	
Раздел 4.	Определение сейсмических усилий, частот и периодов вынужденных колебаний при расчете многоэтажной многопролетной рамы из монолитных и сборных железобетонных конструкций с использованием программных средств на ПК. Определение расчетной арматуры в ригелях и колоннах с учетом сейсмических воздействий.	4	
Раздел 7.	Расчет однопролетных и многопролетных ферм промышленных и административных зданий на статические и вертикальные сейсмические нагрузки с использованием современных программных продуктов на ПК.	5	
Раздел 8.	Проверка несущей способности самонесущей кирпичной стены многоэтажного здания с	5	

	использованием современных программных средств на ПК.		
Итого:		18	0

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 7.	Испытание железобетонной балки на изгиб с разрушением по нормальному сечению.	4	
Раздел 7.	Испытание железобетонной балки на изгиб с разрушением по наклонному сечению.	4	
Раздел 7.	Испытание железобетонного внецентренно-сжатого элемента.	6	
Итого:		14	0

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>		
Итого:		0	0

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.	4	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала.	4	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала.	4	
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к	4	

	практическому занятию.		
Раздел 5.	1. Изучение лекционного материала.	4	
Раздел 6.	1. Изучение лекционного материала.	4	
Раздел 7.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Оформление отчета по лабораторной работе; 4. Подготовка к лабораторной работе; 5. Подготовка к практическому занятию.	4	
Раздел 8.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию.	4	
Раздел 9.	1. Изучение лекционного материала.	4	
Раздел 10.	1. Изучение лекционного материала.	4	
Раздел 11.	1. Изучение лекционного материала.	4	
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	18	
Итого:		62	0

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: 13.03.2022);

2 Оценка технического состояния, восстановление и усиление строительных конструкций инженерных сооружений : учебное издание / под ред. В. С. Плевкова. - Москва: АСВ, 2011. - ISBN 978-5-93093-814-2. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938142.html> (дата обращения: 13.03.2022);

3 Современные технологии расчета и проектирования металлических и деревянных конструкций. Курсовое и дипломное проектирование. Исследовательские задачи : учебное пособие для

вузов / М. С. Барабаш [и др.]; под ред. А.А.Нилова. - Москва : АСВ, 2010. – 336с – ISBN 978-5-93093-564-6. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930935646.html> (дата обращения: 13.03.2022);

4 Металлические конструкции : учебник для вузов / Ю. И. Кудишин, Е. И. Беленя, В. С. Игнатьева [и др.] ; под ред. Ю.И. Кудишина. – 8-е изд., перераб. и доп. – Москва : Academia, 2006. – 681 с.;

5 Пириев, Ю. С Технические вопросы реконструкции и усиления зданий : учебное пособие / Ю. С. Пириев. - Москва : АСВ, 2013.- 120 с.- ISBN 978-5-93093-978-1. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939781.html> (дата обращения: 13.03.2022);

6 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: 13.03.2022);

7 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: 13.03.2022);

8 Маклакова, Т. Г. Конструкции гражданских зданий : учебник / Т. Г. Маклакова, С. М. Нанасова. - Москва : АСВ, 2012. – 296 с. – ISBN 978-5-93093-040-5. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930930405.html> (дата обращения: 13.03.2022);

9 Москалев, Н. С. Металлические конструкции: учебник / Н. С. Москалев, Я. А. Пронозин. - Москва: АСВ, 2014. – 344 с.- ISBN 978-5-93093-500-4. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930935004.html> (дата обращения: 13.03.2022);

10 Архитектурно-конструктивное проектирование зданий : учебное издание / Т. Г. Маклакова [и др.]. - Москва: АСВ, 2015. – 432 с. – ISBN 978-5-43230-074-4. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300744.html> (дата обращения: 13.03.2022).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – 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 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 –]. – URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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

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

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

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- 7-Zip;
- Adobe Acrobat Reader;
- AutoCAD;
- Microsoft Office 2007;
- Microsoft Office 2010;
- Microsoft Windows 7;
- Revit;
- STARK ES;
- КОМПАС-3D;
- ЛИРА;
- МОНОМАХ.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

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

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть 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.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНТИ РАН. – Москва, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки 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 для проведения занятий семинарского типа (лабораторных работ);
- 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) 08.03.01 «Строительство».

Составитель(и):

директор института Алешина Елена Анатольевна (кафедра инженерных конструкций, строительных технологий и материалов);

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

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение А

Аннотация

рабочей программы дисциплины «Специальные вопросы проектирования строительных конструкций зданий и сооружений»

по направлению подготовки (специальности)

08.03.01 «Строительство»

(направленность (профиль): «Промышленное и гражданское строительство»)

форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- подготовка обучающихся к профессиональной деятельности в области проектирования зданий и сооружений для сейсмических районов с учетом современных требований строительных норм и правил.

Задачами учебной дисциплины являются:

- приобретение знаний об основных принципах проектирования сейсмостойкого строительства;
- ознакомление с теорией расчета зданий и сооружений на сейсмические нагрузки;
- разработка мероприятий, обеспечивающих устойчивую эксплуатацию зданий и сооружений в сейсмоопасных зонах;
- учет природных условий в строительстве, позволяющий выбирать наиболее экономичные и технически рациональные варианты зданий и сооружений.

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) 08.03.01 «Строительство».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Архитектура гражданских и промышленных зданий;
- Конструкции из дерева и пластмасс;
- Основания и фундаменты;
- Железобетонные и каменные конструкции;
- Металлические конструкции промышленных зданий;
- Железобетонные конструкции промышленных зданий;
- Обследование и испытание зданий и сооружений;
- BIM-технологии в строительстве;

- Программные комплексы расчета конструкций на ЭВМ;
- Металлические конструкции;
- Проектный практикум;
- Строительная механика;
- Сопротивление материалов;
- Компьютерное проектирование в строительстве.

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

- Преддипломная практика;
- Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

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-1: Способен выполнять работы по архитектурно-строительному проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-1.3 Исследует и выбирает наиболее эффективное конструктивное решение несущих элементов здания в соответствии с назначением и климатическими условиями района строительства	<ul style="list-style-type: none"> – знать: исследование и выбор наиболее эффективных конструктивных решений несущих элементов здания в соответствии с назначением и климатическими условиями района строительства. – уметь: исследовать и выбирать наиболее эффективное конструктивное решение несущих элементов здания в соответствии с назначением и климатическими условиями района строительства. – владеть: исследованием и выбором наиболее эффективных конструктивных

			решений несущих элементов здания в соответствии с назначением и климатическими условиями района строительства.
	ПК-5: Способен проектировать элементы зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования	ПК-5.1 Проектирует элементы зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения в соответствии с техническим заданием	<p>– знать:</p> <p>способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;.</p> <p>– уметь: оценить степень повреждений и разрушений в зависимости от интенсивности (магнитуды) землетрясения, анализировать критерии сейсмостойкости зданий и сооружений; руководствоваться СНиП в области сейсмостойкого</p>

			<p>строительства;</p> <p>– владеть: : методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования..</p>
		<p>ПК-5.2 Использует универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы и системы автоматизированного проектирования</p>	<p>– знать: использование универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования.</p> <p>– уметь: использовать универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы и системы автоматизированного проектирования..</p> <p>– владеть: : использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования..</p>

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	ИТОГО	8 семестр
----------------	--------------	------------------

Форма промежуточной аттестации			экзамен
Трудоёмкость	академ. час.	108	108
	зачетных единиц	3	3
Лекции, академ. час.		14	14
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, академ. час.		14	14
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, академ. час.		18	18
в форме практической подготовки		0	0
Курсовая работа / проект, академ. час.		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Консультации, академ. час.		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Самостоятельная работа, академ. час.		44	44
в форме практической подготовки		0	0
Контроль, академ. час.		18	18
в форме практической подготовки		0	0

5 Краткое содержание учебной дисциплины

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

Раздел 1 Понятия и определения теории распространения сейсмических волн в грунте. (Рассматриваются процессы, происходящие внутри земли. Влияние напряженно-деформируемого состояние грунта и распространения энергии в виде концентрических волн.

Колебательный процесс грунта, который воздействует на конструкции нулевого цикла, вызывая разрушения конструкций фундаментов и связей фундамента со зданием в целом.);

Раздел 2 Прогнозирование сейсмической активности. (Сила и частота землетрясений. Современные методы оценки интенсивности землетрясений. Комплекс карт общего сейсмического районирования территории России – ОСР-2015. Определение сейсмичности района и площадки строительства. Влияние грунтовых условий на сейсмичность площадки строительства. Выбор расчетной сейсмичности в зависимости характеристики здания и сооружения при заданной сейсмичности площадки строительства. Влияние частоты и силы предшествующих землетрясений на вновь ожидаемую активность.);

Раздел 3 Нормативная и правовая основа для проектирования зданий и сооружений с учетом сейсмических усилий. (Нормативно-правовые акты для обеспечения безопасности территорий, населения и строительных объектов. Основные положения действующих норм по проектированию объектов промышленного и гражданского строительства.);

Раздел 4 Основные расчетные положения для определения сейсмических усилий. (Основные расчетные положения при расчете зданий и сооружений на сейсмические воздействия. Особенности

определения нагрузок для расчета конструкций на особое сочетание усилий. Последовательность расчета конструкций с учетом сейсмических воздействий. Составление динамических расчетных схем для определения величин сейсмических усилий. Приведенные динамические расчетные схемы. Технология определения периодов, частот вынужденных колебаний и усилий для рассматриваемой формы колебаний. Определение суммарной величины сейсмического усилия с учетом всех рассматриваемых форм колебаний. Учет кручения при определении сейсмических нагрузок для зданий и сооружений, имеющих эксцентриситеты между центрами масс и жестко-стей.);

Раздел 5 Особенности проектирования крупнопанельных зданий. (Особенности архитектурно-конструктивного проектирования крупнопанельных зданий. Объемно-планировочные решения. Конструктивные схемы. Особенности конструирования стыковых соединений панелей. Особенности конструктивных решений нулевого цикла. Обеспечение несущей способности путем устройства вертикальных и горизонтальных диафрагм. Создание динамической расчетной схемы и выполнение расчета.);

Раздел 6 Особенности проектирования конструкций каркасных многоэтажных зданий из железобетонных и металлических конструкций. (Конструктивные решения для обеспечения пространственной жесткости и восприятия сейсмических усилий. Современные конструктивные решения для многоэтажных жилых и общественных зданий. Динамические расчетные схемы для сейсмического расчета.);

Раздел 7 Особенности проектирования одноэтажных промышленных зданий из железобетонных и металлических конструкций. (Особенности архитектурно-конструктивного проектирования одноэтажных зданий со стальным каркасом и железобетонным каркасом при наличии кранового оборудования. Конструктивные решения для обеспечения несущих способности покрытия с использованием железобетонных плит, асбестоцементных и профилированных листов. Определение сейсмических усилий в элементах покрытия при различных конструктивных решениях. Мероприятия обеспечения сейсмоустойчивости металлического и железобетонного каркаса. Конструктивные решения по обеспечению несущей способности конструкций нулевого цикла. Технология расчета несущей способности на особое сочетание нагрузок в поперечном и продольном направлениях. Особенности архитектурно-конструктивного проектирования одноэтажных промышленных зданий из сборного железобетона. Обеспечение несущей способности каркаса в продольном и поперечном направлении. Составление динамических расчетных схем для расчета усилий от действия сейсмике в поперечном и продольном направлении. Конструктивные решения и расчет элементов крепления для ог-

раждающих конструкций производственных и административно-бытовых зданий.);

Раздел 8 Особенности проектирования кирпичных зданий и сооружений в сейсмических районах. (Проектирование и расчет самонесущих стен из кирпича и каменной кладки. Требования к кирпичу и растворам для каменной кладки. Нормативные требования по усилению кирпичной кладки с использованием арматурных сеток и вертикальных каркасов. Особенности устройства проемов для окон и дверей в кирпичных стенах при различной сейсмичности. Устройство антисейсмических поясов в уровне перекрытий.

Требования к проектированию узлов крепления стен и перегородок к каркасу здания.

Лестничные клетки, несущие конструкции лифтов и лифтовых шахт. Устройство вертикальных и горизонтальных антисейсмических швов в конструкциях лифтовых шахт и лестничных клетках.);

Раздел 9 Сейсмозащита зданий с адаптивными системами. (Отечественный и зарубежный опыт активной сейсмозащиты зданий и сооружений. Использование адаптивных систем сейсмозащиты. Системы с повышенным демпфированием. Виды систем с гасителями колебаний для сейсмозащиты зданий и сооружений. Системы с включаемыми и выключающимися связями.);

Раздел 10 Сейсмоизоляция зданий и сооружений путем устройства кинематических опор. (Конструктивные решения и принцип работы квадратных кинематических железобетонных фундаментов «КУРЗАНОВА». Конструктивные решения узлов сопряжения опоры с верхним и нижним железобетонным ростверком. Конструктивные решения и принцип работы кинематических железобетонных фундаментов «ЧЕРЕПИНСКОГО». Конструктивные решения тела фундамента и узлов сопряжения с верхним и нижним ростверком. Конструктивное решение сейсмоизоляции с гибким этажом. Здания на резинометаллических опорах);

Раздел 11 Инженерные решения приведения существующих зданий и сооружений в сейсмостойкие (Способы усиления зданий и сооружений, запроектированных без учета сейсмической нагрузки. Конструктивные решения усиления элементов здания и сооружения.).

6 Составитель(и):

директор института Алешина Елена Анатольевна (кафедра инженерных конструкций, строительных технологий и материалов);

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