ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей кафедрой

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Киянец А. В.
Пользователь: kiianetcav
Дата подписания: 02.07.2025

А. В. Киянец

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П1.24.03 Сейсмостойкость зданий и сооружений
для направления 08.03.01 Строительство
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Промышленное и гражданское строительство
форма обучения очно-заочная
кафедра-разработчик Строительные конструкции и сооружения

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 481

Зав.кафедрой разработчика, к.техн.н., доц.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Мишнев М. В.
Пользователь: mishnevmv
Дата подписания: 02.07.2025

М. В. Мишнев

Разработчик программы, к.техн.н., доц., заведующий кафедрой

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Мишнев М. В.
Пользователь: mishnevmv
Дата подписания: 02.07.2025

М. В. Мишнев

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Сейсмостойкость зданий и сооружений» является формирование знаний в области проектирования сейсмостойких зданий и сооружений, привитие умений и навыков для решения конкретных практических задач, возникающих перед инженерами. Задачами освоения дисциплины «Сейсмостойкость зданий и сооружений» является формирование системного инженерного мышления и мировоззрения в области проектирования сейсмостойких зданий и сооружений на основе знания современных методов расчета строительных конструкций и принципов их конструирования, а также технологии производства работ, применяемых устройств, направленных на повышение сейсмостойкости, современной техники и состава требований современной, действующей в нашей стране, нормативной документации.

Краткое содержание дисциплины

Изучение данной дисциплины формирует знания в области расчета и конструирования сейсмостойких зданий и сооружений и дополняет их в части изучения современных подходов к расчетам и анализу напряженно деформированного состояния строительных конструкций и их узлов сопряжения при сейсмических воздействиях.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способен выполнять работы по архитектурно-строительному проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	Знает: Основные законы динамического поведения конструкций при землетрясениях. Теоретические основы и алгоритмы основных методов расчётов сооружений на сейсмические воздействия. Основные нормативные документы по расчёту зданий и сооружений на сейсмические воздействия. Основные принципы проектирования и обеспечения сейсмостойкости конструкций зданий и сооружений при землетрясениях. Конструктивные решения сейсмостойких зданий и сооружений. Социально-эколого-экономические последствия от землетрясений Умеет: Разрабатывать конструктивные мероприятия по обеспечению сейсмостойкости зданий и сооружений. Составлять расчётную схему для сложных инженерных конструкций и их элементов при выполнении динамических и сейсмических расчётов. Анализировать и оценивать получаемые на ЭВМ результаты расчётов сооружений на сейсмические нагрузки. Имеет практический опыт: Навыками выполнения динамических расчётов строительных конструкций методами строительной механики. Навыками выполнения динамических расчётов сооружений с

	использованием современных программных комплексов.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Бетоноведение, Практикум по виду профессиональной деятельности, Архитектура гражданских и промышленных зданий, Программные комплексы проектирования зданий	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Программные комплексы проектирования зданий	Знает: методы расчета и моделирования зданий и сооружений, методы расчета и моделирования зданий и сооружений, Умеет: использовать ANSYS для проектирования и моделирования зданий и сооружений, анализировать результаты расчета , использовать ANSYS для проектирования и моделирования зданий и сооружений, анализировать результаты расчета Имеет практический опыт: в умении вести расчеты элементов строительных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость , в расчетах элементов строительных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость
Практикум по виду профессиональной деятельности	Знает: основы нормативного регулирования строительной деятельности. Конструктивные и объемно-планировочныерешения гражданских и промышленных зданий Умеет: использовать имеющиеся знания при разработке проектов Имеет практический опыт: в проектировании зданий, технологических и организационных процессов.
Бетоноведение	Знает: основные проблемы научно-технического и социально-экономического прогресса, принципы системного анализа научно-технических и технологических аспектов в области технологии бетона, методы решения технологических и социальных проблем, научные принципы создания высокофункциональных бетонов Умеет: создавать малоотходные и безотходные технологии бетона, использовать вторичные ресурсы,применять современные достижения науки и техники в области химизации, автоматизации, роботизации, использованиеЭВМ в технологии бетона Имеет практический опыт: в

	приемах оптимизации составов бетонов, повышении стойкости и долговечности бетона, способах контроля качества материалов, полуфабрикатов и готовых изделий.
Архитектура гражданских и промышленных зданий	Знает: функциональные основы проектирования, принципы объемно-планировочных, композиционных и конструктивных решений зданий и сооружений; основы унификации, типизации и стандартизации. Умеет: производить теплотехнический расчет ограждающих конструкций, звукоизоляции, естественной освещенности и инсоляции помещений. выполнять и читать чертежи зданий,сооружений, конструкций; составлять конструкторскую документацию и детали; разрабатывать объёмно-планировочные решения гражданских и промышленных зданий. Имеет практический опыт: в применении методов архитектурно-конструктивного проектирования и разработки рабочей технической документации, основных законов геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 38,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		9
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия:	30	30
Лекции (Л)	10	10
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	20	20
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	69,5	69,5
Подготовка к практическим занятиям	40	40
Подготовка к экзамену	29,5	29.5
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР

1	Введение. Исторический обзор самых значимых землетрясений в истории. Анализ разрушений и деформаций строительных конструкций при воздействии сейсмических нагрузок	6	2	4	0
2	Нормативный документ, действующий на территории РФ, по проектированию зданий и сооружений при сейсмических нагрузках. Концепция сейсмостойкого строительства. Конструктивные требования к зданиям при проектировании в сейсмически опасных районах	6	2	4	0
3	История развития теории сейсмостойкости. Определение сейсмических нагрузок на здания и сооружения. Выбор расчетных схем	6	2	4	0
4	Расчет зданий и сооружений на сейсмические нагрузки по российским нормам. Расчет зданий и сооружений на сейсмические нагрузки методом конечных элементов. Влияние грунтовых условий на сейсмостойкость. Динамические свойства материалов	6	2	4	0
5	Сейсмоизоляция. Специальные опоры. Гасители колебаний. Системы с повышенным демпфированием, энергопоглотители. Упруго-фрикционные системы. Адаптивные системы с включающимися и выключающимися связями. Повышение сейсмостойкости зданий, построенных без учета требований норм по строительству в сейсмически опасных районах	6	2	4	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Причины возникновения землетрясений. Основные параметры измерения силы землетрясений. Виды сейсмических волн. Данные о землетрясениях, произошедших до двадцатого века. Землетрясения двадцатого века. Землетрясения двадцать первого века	2
2	2	Состав нормативного документа. Краткий обзор разделов СП. Фундаментальные принципы конструирования сейсмостойких зданий.Требования к зданиям из железобетонных конструкций. Требования к зданиям из стальных конструкций	2
3	3	Статическая теория сейсмостойкости. Динамическая теория сейсмостойкости. Спектральная теория сейсмостойкости. Консольная расчетная схема. Плоские и пространственные расчетные схемы	2
4	4	Общие сведения по методам расчета зданий и сооружений на сейсмические воздействия. Динамические свойства материалов. Особенности проектирования зданий с учетом. грунтовых условий	2
5	5	Резинометаллические опоры. Пружинные опоры. Кинематические опоры. Подвесные фундаменты. Устройства со скользящим поясом. Ударные гасители колебаний. Динамические гасители колебаний. Демпферы вязкого трения. Демпферы сухого трения. Энергопоглотители. Общие сведения. Типы упруго-фрикционных конструктивных систем и их конструктивные решения. Системы с выключающимися связями. Системы с включающимися связями. Комбинированные системы	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Разрушения каркасных зданий. Разрушения крупнопанельных зданий. Разрушения каменных зданий. Разрушения деревянных зданий	4

2	2	Особенности конструктивных решений сейсмостойких зданий	4
3	3	Определение сейсмической нагрузки. Примеры расчета	4
4	4	Спектральный метод расчета. Прямой динамический метод расчета. Расчет схем в вычислительном комплексе SCAD	4
5	5	Методы подбора устройств поглощения колебаний или сопротивления колебательным воздействиям на здание или сооружение. Конструктивные решения по повышению сейсмостойкости зданий, построенных без учета норм по строительству в сейсмически опасных районах	4

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к практическим занятиям	ЭУМЛ №2: С. 36-52. ЭУМЛ №3: С. 6-21; С. 23-57; С. 68-100. ЭУМЛ №4: С. 65-69.	9	40
Подготовка к экзамену	ЭУМЛ №1: С. 30-65; С. 72-116; С. 122-140. ЭУМЛ №2: С. 7-23; С. 25-34. ЭУМЛ №4: С. 28-31; С. 39-59; С. 71-78; С. 84-87.	9	29,5

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Семестр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	9	Текущий контроль	Письменный опрос по темам: Исторический обзор самых значимых землетрясений в истории. Анализ разрушений и деформаций строительных конструкций при воздействии сейсмических нагрузок	1	5	Студент должен ответить на случайный вопрос, относящийся к контролируемым темам. Время на ответ 10 мин. 5 баллов - полный ответ, дан без обращения к конспекту лекций; 4 балла - ответ в целом верный, дан без обращения к конспекту лекций, но раскрыт не полностью или содержит незначительные неточности; 3 балла - ответ частично верный, дан без обращения к конспекту лекций, но раскрыт не полностью или содержит значительные	экзамен

						неточности; либо полный ответ, но после обращения к конспекту лекций; 2 балла - ответ в целом верный, но раскрыт не полностью или содержит незначительные неточности, дан после обращения к конспекту лекций; 1 балл - ответ частично верный, раскрыт не полностью или содержит значительные неточности, дан после обращения к конспекту лекций. 0 баллов - ответ не дан либо содержит грубые ошибки, показывающие, что студент не овладел материалом.	
2	9	Текущий контроль	Письменный опрос по темам: Состав нормативного документа. Краткий обзор разделов СП. Фундаментальные принципы конструирования сейсмостойких зданий.Требования к зданиям из железобетонных конструкций. Требования к зданиям из стальных конструкций	1	5	Студент должен ответить на случайный вопрос, относящийся к контролируемым темам. Время на ответ 10 мин. 5 баллов - полный ответ, дан без обращения к конспекту лекций; 4 балла - ответ в целом верный, дан без обращения к конспекту лекций, но раскрыт не полностью или содержит незначительные неточности; 3 балла - ответ частично верный, дан без обращения к конспекту лекций, но раскрыт не полностью или содержит значительные неточности; либо полный ответ, но после обращения к конспекту лекций; 2 балла - ответ в целом верный, но раскрыт не полностью или содержит незначительные неточности, дан после обращения к конспекту лекций; 1 балл - ответ частично верный, раскрыт не полностью или содержит значительные неточности, дан после обращения к конспекту лекций. 0 баллов - ответ не дан либо содержит грубые ошибки, показывающие, что студент не овладел материалом.	экзамен
3	9	Текущий контроль	Письменный опрос по темам: Статическая теория сейсмостойкости. Динамическая теория сейсмостойкости. Спектральная теория	1	5	Студент должен ответить на случайный вопрос, относящийся к контролируемым темам. Время на ответ 10 мин. 5 баллов - полный ответ, дан без обращения к конспекту лекций; 4 балла - ответ в целом верный,	экзамен

			сейсмостойкости. Консольная расчетная схема. Плоские и пространственные расчетные схемы.			дан без обращения к конспекту лекций, но раскрыт не полностью или содержит незначительные неточности; 3 балла - ответ частично верный, дан без обращения к конспекту лекций, но раскрыт не полностью или содержит значительные неточности; либо полный ответ, но после обращения к конспекту лекций; 2 балла - ответ в целом верный, но раскрыт не полностью или содержит незначительные неточности, дан после обращения к конспекту лекций; 1 балл - ответ частично верный, раскрыт не полностью или содержит значительные неточности, дан после обращения к конспекту лекций. 0 баллов - ответ не дан либо содержит грубые ошибки, показывающие, что студент не овладел материалом.	
4	9	Текущий контроль	Письменный опрос по темам: Общие сведения по методам расчета зданий и сооружений на сейсмические воздействия. Динамические свойства материалов. Особенности проектирования зданий с учетом. грунтовых условий	1	5	Студент должен ответить на случайный вопрос, относящийся к контролируемым темам. Время на ответ 10 мин. 5 баллов - полный ответ, дан без обращения к конспекту лекций; 4 балла - ответ в целом верный, дан без обращения к конспекту лекций, но раскрыт не полностью или содержит незначительные неточности; 3 балла - ответ частично верный, дан без обращения к конспекту лекций, но раскрыт не полностью или содержит значительные неточности; либо полный ответ, но после обращения к конспекту лекций; 2 балла - ответ в целом верный, но раскрыт не полностью или содержит незначительные неточности, дан после обращения к конспекту лекций; 1 балл - ответ частично верный, раскрыт не полностью или содержит значительные неточности, дан после обращения к конспекту лекций. 0 баллов - ответ не дан либо содержит грубые ошибки, показывающие, что студент не	экзамен

						овладел материалом.	
5	9	Текущий контроль	Письменный опрос по темам: Резинометаллические опоры. Пружинные опоры. Кинематические опоры. Подвесные фундаменты. Устройства со скользящим поясом. Ударные гасители колебаний. Динамические гасители колебаний. Демпферы вязкого трения. Демпферы сухого трения. Энергопоглотители.	1	5	Студент должен ответить на случайный вопрос, относящийся к контролируемым темам. Время на ответ 10 мин. 5 баллов - полный ответ, дан без обращения к конспекту лекций; 4 балла - ответ в целом верный, дан без обращения к конспекту лекций, но раскрыт не полностью или содержит незначительные неточности; 3 балла - ответ частично верный, дан без обращения к конспекту лекций, но раскрыт не полностью или содержит значительные неточности; либо полный ответ, но после обращения к конспекту лекций; 2 балла - ответ в целом верный, но раскрыт не полностью или содержит незначительные неточности, дан после обращения к конспекту лекций; 1 балл - ответ частично верный, раскрыт не полностью или содержит значительные неточности, дан после обращения к конспекту лекций. 0 баллов - ответ не дан либо содержит грубые ошибки, показывающие, что студент не овладел материалом.	экзамен
6	9	Текущий контроль	Письменный опрос по темам: Общие сведения. Типы упруго-фрикционных конструктивных систем и их конструктивные решения. Системы с выключающимися связями. Системы с включающимися связями. Комбинированные системы.	1	5	Студент должен ответить на случайный вопрос, относящийся к контролируемым темам. Время на ответ 10 мин. 5 баллов - полный ответ, дан без обращения к конспекту лекций; 4 балла - ответ в целом верный, дан без обращения к конспекту лекций, но раскрыт не полностью или содержит незначительные неточности; 3 балла - ответ частично верный, дан без обращения к конспекту лекций, но раскрыт не полностью или содержит значительные неточности; либо полный ответ, но после обращения к конспекту лекций; 2 балла - ответ в целом верный, но раскрыт не полностью или содержит незначительные неточности, дан после обращения к конспекту лекций;	экзамен

						1 балл - ответ частично верный, раскрыт не полностью или содержит значительные неточности, дан после обращения к конспекту лекций. 0 баллов - ответ не дан либо содержит грубые ошибки, показывающие, что студент не овладел материалом.	
7	9	Проме-жуточная аттестация	Экзамен	-	20	Экзамен выставляется если набрано 20 баллов (с учетом текущего контроля). Студент должен ответить письменно на билет с двумя вопросами. Время на ответ 20 мин. Максимально можно набрать 10 баллов. За один вопрос: 5 баллов - полный ответ, дан без обращения к конспекту лекций; 4 балла - ответ в целом верный, дан без обращения к конспекту лекций, но раскрыт не полностью или содержит незначительные неточности; 3 балла - ответ частично верный, дан без обращения к конспекту лекций, но раскрыт не полностью или содержит значительные неточности; либо полный ответ, но после обращения к конспекту лекций; 2 балла - ответ в целом верный, но раскрыт не полностью или содержит незначительные неточности, дан после обращения к конспекту лекций; 1 балл - ответ частично верный, раскрыт не полностью или содержит значительные неточности, дан после обращения к конспекту лекций. 0 баллов - ответ не дан либо содержит грубые ошибки, показывающие, что студент не овладел материалом.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе взвешенной суммы полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и задание промежуточной аттестации	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ						
		1	2	3	4	5	6	7
ПК-3	Знает: Основные законы динамического поведения конструкций при землетрясениях. Теоретические основы и алгоритмы основных методов расчётов сооружений на сейсмические воздействия. Основные нормативные документы по расчёту зданий и сооружений на сейсмические воздействия. Основные принципы проектирования и обеспечения сейсмостойкости конструкций зданий и сооружений при землетрясениях. Конструктивные решения сейсмостойких зданий и сооружений. Социально-эколого-экономические последствия от землетрясений	+	+	+	+	+	+	+
ПК-3	Умеет: Разрабатывать конструктивные мероприятия по обеспечению сейсмостойкости зданий и сооружений. Составлять расчётную схему для сложных инженерных конструкций и их элементов при выполнении динамических и сейсмических расчётов. Анализировать и оценивать получаемые на ЭВМ результаты расчётов сооружений на сейсмические нагрузки.	+	+	+	+	+	+	+
ПК-3	Имеет практический опыт: Навыками выполнения динамических расчётов строительных конструкций методами строительной механики. Навыками выполнения динамических расчётов сооружений с использованием современных программных комплексов.	+	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Карякин А. А. Расчет конструкций, зданий и сооружений с использованием персональных ЭВМ : учеб. пособие для вузов по направлению "Стр-во" / А. А. Карякин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. конструкции и инженер. сооружения ; ЮУрГУ. - 2-е изд, испр. и доп.. - Челябинск : Издательство ЮУрГУ, 2008. - 207, [1] с. : ил.

2. Карякин А. А. Компьютерное моделирование, расчет и конструирование элементов жилых и общественных зданий повышенной этажности : учеб. пособие по направлению "Стр-во" / А. А. Карякин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. конструкции и инженер. сооружения ; ЮУрГУ. - 2-е изд., испр. и доп.. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2016. - 161, [1] с. : ил.. URL: http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000553224

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. -

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. -

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	108 (ЛкАС)	Компьютер с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»; Проектор.
Практические занятия и семинары	108 (ЛкАС)	Компьютер с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»; Проектор.