

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 21.07.2026 09:25:43
Уникальный программный ключ:
3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad99a1e70ac12

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **Учет динамических воздействий на несущие строительные конструкции**

специальность: **08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений**

специализация: **Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений**

форма обучения: **очная**

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры строительных конструкций

Протокол № 9 от 18 марта 2026 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины – формирование у обучающихся профессиональных знаний, умений и навыков в области проектирования несущих строительных конструкций с учетом динамических воздействий.

Задачи дисциплины:

- научить обучающихся сбору и систематизации исходных данных для проектирования несущих строительных конструкций с учетом динамических воздействий;
- научить обучающихся расчету и конструированию несущих строительных конструкций с учетом динамических воздействий;
- привить обучающимся навык обеспечения соответствия разрабатываемых проектов заданию на проектирование, техническим условиям и другим исполнительным документам.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана, элективные дисциплины.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания:

- основы высшей математики;
- основные физические явления, законы и понятия;
- основы химии и строительных материалов;
- основные методы расчета строительных конструкций;
- основы архитектуры зданий;
- основы металлических и железобетонных конструкций.

умения:

- использование математического аппарата для решения задач проектирования;
- применение полученных знаний по дисциплинам, являющимся основой для изучения данной дисциплины;
- разработка объемно-планировочных решений здания и выполнение чертежей отдельных конструкций и здания в целом;
- выполнение расчетов конструкций методами строительной механики;
- выполнение расчетов и конструирование металлических и железобетонных конструкций.

владения:

- владение эффективными правилами, методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией;
- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
- использование основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применение методов математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
- способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат;
- владение основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений и конструкций, составления конструкторской документации и деталей;
- умение использовать нормативные правовые акты в своей профессиональной деятельности;
- знание нормативной базы в области принципов проектирования зданий, сооружений;
- владение технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ;
- знание основных свойств и показателей строительных материалов, применяемых при строительстве.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: «Математика», «Физика», «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов», «Основы теории упругости и пластичности», «Строительная механика», «Теория расчета пластин и оболочек», «Архитектура промышленных и гражданских зданий», «Строительные материалы», «Теория расчета и проектирования строительных конструкций» и служит основой для обучения по дисциплинам: «Методы экспериментальных исследований строительных конструкций», «Нелинейные задачи строительной механики», «Численные методы расчета несущих

строительных конструкций», «Основы научных исследований»; «Мониторинг технического состояния при строительстве и эксплуатации высотных и большепролетных зданий и сооружений», «Спецкурс по проектированию металлических конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений», «Спецкурс по проектированию железобетонных конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений», «Спецкурс по проектированию фундаментов высотных и большепролетных зданий и сооружений», «Техническая эксплуатация зданий и сооружений».

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
ПКС-4. Способность осуществлять и контролировать выполнение расчетного обоснования проектных решений высотных и большепролетных зданий и сооружений	ПКС-4.1. Выбор нормативно-технического документа, устанавливающего требования к расчётному обоснованию проектного решения высотного или большепролетного здания или сооружения	Знать (З1): необходимые исходные данные и перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения высотного или большепролетного здания или сооружения
		Уметь (У1): выполнять сбор данных и выбирать нормативно-технический документ, устанавливающий требования к расчётному обоснованию проектного решения высотного или большепролетного здания или сооружения
		Владеть (В1): навыком сбора данных и работы с нормативно-техническим документом, устанавливающим требования к расчётному обоснованию проектного решения высотного или большепролетного здания или сооружения
	ПКС-4.2. Составление расчётной схемы, определение нагрузок и воздействий проектных решений высотного или большепролетного здания или сооружения	Знать (З2): принципы составления расчётной схемы, состав и характер нагрузок и воздействий на высотное или большепролетное здание или сооружение
		Уметь (У2): правильно составлять расчётные схемы, производить сбор и расчёт нагрузок и воздействий на высотное или большепролетное здание или сооружение
		Владеть (В2): навыком составления наиболее оптимальных и соответствующих принятому конструктивному решению расчетных схем, сбора и расчёта нагрузок и воздействий на высотное или большепролетное здание или сооружение
	ПКС-4.3. Выбор методики выполнения расчётного обоснования и выполнение расчётов и оценка прочности, жесткости и устойчивости строительных конструкций высотного или большепролетного здания или сооружения в соответствии с выбранной методикой, в т.ч. с применением прикладного программного обеспечения	Знать (З3): методики выполнения расчётного обоснования и требования к расчётам и оценке прочности, жесткости и устойчивости строительных конструкций высотного или большепролетного здания или сооружения в соответствии с выбранной методикой, в т.ч. с применением прикладного программного обеспечения
		Уметь (У3): выбирать методику выполнения расчётного обоснования и выполнять расчёты и оценку прочности, жесткости и устойчивости строительных конструкций высотного или большепролетного здания или сооружения в соответствии с ее особенностями и требованиями нормативно-технического документа в соответствии с выбранной методикой, в т.ч. с применением прикладного программного обеспечения
		Владеть (В3): навыком выбора методики выполнения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
		расчётного обоснования и выполнения расчётов и оценки прочности, жесткости и устойчивости строительных конструкций высотного или большепролетного здания или сооружения в соответствии с ее особенностями и требованиями нормативно-технического документа в соответствии с выбранной методикой, в т.ч. с применением прикладного программного обеспечения
	ПКС-4.4. Выполнение расчётов и оценка общей устойчивости и деформируемости грунтового основания высотного или большепролетного здания или сооружения в соответствии с установленной методикой	Знать (З4): принципы и методики расчета и оценки общей устойчивости и деформируемости грунтового основания
		Уметь (У4): выполнять расчеты и оценку общей устойчивости и деформируемости грунтового основания
		Владеть (В4): навыками выполнения расчетов и оценки общей устойчивости и деформируемости грунтового основания
	ПКС-4.6. Выбор параметров модели высотного или большепролетного здания или сооружения для численного моделирования	Знать (З5): перечень параметров модели высотного или большепролетного здания или сооружения необходимых для численного моделирования
		Уметь (У5): выбирать верные параметры модели высотного или большепролетного здания или сооружения для численного моделирования
		Владеть (В5): навыком выбора необходимых параметров модели высотного или большепролетного здания или сооружения для численного моделирования
	ПКС-4.7. Оценка соответствия проектных решений высотного или большепролетного здания или сооружения требованиям нормативных документов на основе результатов расчётного обоснования, оценка достоверности результатов расчётного обоснования	Знать (З6): требования к оценке соответствия проектных решений высотного или большепролетного здания или сооружения требованиям нормативных документов на основе результатов расчётного обоснования, к оценке достоверности результатов расчётного обоснования
		Уметь (У6): выполнять оценку соответствия проектных решений высотного или большепролетного здания или сооружения требованиям нормативных документов на основе результатов расчётного обоснования, оценку достоверности результатов расчётного обоснования
		Владеть (В6): навыком оценки соответствия проектных решений высотного или большепролетного здания или сооружения требованиям нормативных документов на основе результатов расчётного обоснования, оценки достоверности результатов расчётного обоснования

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	4/8	34	34		49	27	экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

- очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Динамическая устойчивость зданий и сооружений	10	10	0	17	37	ПКС-4.1 ПКС-4.2	Устный опрос
2	2	Выбор расчетных схем и динамический расчет зданий и сооружений	12	12	0	16	40	ПКС-4.3 ПКС-4.4	Устный опрос
3	3	Конструкции сейсмостойких зданий	12	12	0	16	40	ПКС-4.6 ПКС-4.7	Устный опрос
4	Экзамен		-	-	-	27	27	ПКС-4.1 ПКС-4.2 ПКС-4.3 ПКС-4.4 ПКС-4.6 ПКС-4.7	Экзаменационные вопросы
		ВСЕГО	34	34	0	76	144	Х	Х

- заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется.

- очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1 Динамическая устойчивость зданий и сооружений

Тема 1: Определение динамической нагрузки, действующей на здания и сооружения

Тема 2: Основные направления развития теории сейсмостойкости

Тема 3: Определение горизонтальных сейсмических нагрузок, действующих на здания

Раздел 2 Выбор расчетных схем и динамический расчет зданий и сооружений

Тема 4: Построение динамической расчетной схемы здания. Плоская схема, пространственная расчетная схема в виде перекрестного набора

Тема 5: Критерии выбора расчетных схем

Тема 6: Определение податливостей конструкций

Тема 7: Определение частот и форм собственных колебаний

Раздел 3 Конструкции сейсмостойких зданий

Тема 8: Классификация конструктивных систем зданий

Тема 9: Пространственная устойчивость и прочность зданий, их динамическая устойчивость

Тема 10: Общие требования, предъявляемые к сейсмостойким зданиям

Тема 11: Способы восстановления зданий и сооружений, поврежденных землетрясением

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	4	-	-	Определение динамической нагрузки, действующей на здания и сооружения
2		2	-	-	Основные направления развития теории сейсмостойкости
3		4	-	-	Определение горизонтальных сейсмических нагрузок, действующих на здания
4	2	3	-	-	Построение динамической расчетной схемы здания. Плоская схема, пространственная расчетная схема в виде перекрестного набора
5		3	-	-	Критерии выбора расчетных схем
6		3	-	-	Определение податливостей конструкций
7		3	-	-	Определение частот и форм собственных колебаний
8	3	3	-	-	Классификация конструктивных систем зданий
9		3	-	-	Пространственные устойчивость и прочность зданий, их динамическая устойчивость
10		3	-	-	Общие требования, предъявляемые к сейсмостойким зданиям
11		3	-	-	Способы восстановления зданий и сооружений, поврежденных землетрясением
ВСЕГО		34	-	-	X

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	4	-	-	Определение динамической нагрузки, действующей на здания и сооружения
2		6	-	-	Определение горизонтальных сейсмических нагрузок, действующих на здания
3	2	2	-	-	Построение динамической расчетной схемы здания. Плоская схема, пространственная расчетная схема в виде перекрестного набора
4		2	-	-	Критерии выбора расчетных схем
5		4	-	-	Определение податливостей конструкций
6		4	-	-	Определение частот и форм собственных колебаний
7	3	6	-	-	Пространственные устойчивость и прочность зданий, их динамическая устойчивость
8		4	-	-	Общие требования, предъявляемые к сейсмостойким зданиям
9		2	-	-	Способы восстановления зданий и сооружений, поврежденных землетрясением
ВСЕГО		34	-	-	X

Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены

Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	5	-	-	Определение динамической нагрузки, действующей на здания и сооружения	Изучение теоретического материала по разделу
2		6	-	-	Основные направления развития теории сейсмостойкости	Изучение теоретического материала по разделу
3		6	-	-	Определение горизонтальных сейсмических нагрузок,	Изучение теоретического материала по разделу

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
					действующих на здания	
4	2	4	-	-	Построение динамической расчетной схемы здания. Плоская схема, пространственная расчетная схема в виде перекрестного набора	Изучение теоретического материала по разделу
5		4	-	-	Критерии выбора расчетных схем	Изучение теоретического материала по разделу
6		4	-	-	Определение податливостей конструкций	Изучение теоретического материала по разделу
7		4	-	-	Определение частот и форм собственных колебаний	Изучение теоретического материала по разделу
8	3	4	-	-	Классификация конструктивных систем зданий	Изучение теоретического материала по разделу
9		4	-	-	Пространственные устойчивость и прочность зданий, их динамическая устойчивость	Изучение теоретического материала по разделу
10		4	-	-	Общие требования, предъявляемые к сейсмостойким зданиям	Изучение теоретического материала по разделу
11		4	-	-	Способы восстановления зданий и сооружений, поврежденных землетрясением	Изучение теоретического материала по разделу
12	Экзамен	27	-	-	X	Подготовка к экзамену
ВСЕГО		76	-	-	X	X

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия);

6. Тематика курсового проекта

Курсовой проект учебным планом не предусмотрен.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Устный опрос по разделу №1 «Динамическая устойчивость зданий и сооружений»	0...30
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0...30
2 текущая аттестация		
2	Устный опрос по разделу №2 «Выбор расчетных схем и	0...30

	динамический расчет зданий и сооружений»	
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0...30
3 текущая аттестация		
3	Устный опрос по разделу №3 «Конструкции сейсмостойких зданий»	0...40
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0...40
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 1.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Электронная библиотека Тюменского индустриального университета
<http://webirbis.tsogu.ru/>
- ЭКБСОН – информационная система доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки <http://www.vlibrary.ru/>
- Цифровой образовательный ресурс IPR SMART <https://www.iprbookshop.ru/>
- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- ЭБС Лань (ООО «Издательство ЛАНЬ») <https://e.lanbook.com>
- Образовательная платформа «ЮРАЙТ» urait.ru
- Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU» <http://www.elibrary.ru>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ)
- Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина
<http://elib.gubkin.ru/>
- Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета (УГНТУ)
http://bibl.rusoil.net/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=418
- Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета (УГТУ) <http://lib.ugtu.net/books>

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. Microsoft Windows;
2. Microsoft Office;
3. Nanocad;
4. Программный комплекс "Лира 10".

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.4
	Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных занятий), групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д. 4
	Самостоятельная работа:	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.1
	Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, №362, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт.	

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях обучающиеся изучают методику выполнения расчетов и выполняют типовые расчеты. Для эффективной работы обучающиеся должны иметь инженерные калькуляторы. В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут консультироваться у преподавателя. Наличие конспекта лекций на практических занятиях обязательно.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения дисциплины. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны выполнить типовые расчеты по определению динамических воздействий и их учету при расчете несущих строительных конструкций. Должны выполнить типовые расчеты по конструированию узлов соединений элементов, подвергающихся динамическим воздействиям, на болтах или сварке. Обучающиеся должны понимать

содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина **Учет динамических воздействий на несущие строительные конструкции**Код, специальность **08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений**Специализация **Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений**

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Юрьев, А. Г. Динамика и устойчивость сооружений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Юрьев А. Г. - Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2016. - 84 с. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/66649.html	ЭР*	30	100	+
2	Шакирзянов, Р. А. Динамика и устойчивость сооружений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Шакирзянов Р. А. - Казань : Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. - 120 с. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/73304.html	ЭР*	30	100	+
3	Масленников, А. М. Динамика и устойчивость сооружений [Текст] : учебник и практикум для вузов: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов "Строительство" / А. М. Масленников. - Москва : Юрайт, 2018. - 367 с. - Режим доступа: https://www.biblio-online.ru/bcode/413440	9+ЭР*	30	100	+
4	Мкртычев, О.В. Сейсмические нагрузки при расчете зданий и сооружений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Мкртычев О.В. ; Решетов А.А. - Электрон.текстовые дан. - Москва : АСВ, 2017. - 140 с. - Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302069.html	ЭР*	30	100	+
5	Ставицер, Л. Р. Сейсмостойкость оснований и фундаментов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ставицер Л.Р. - Электрон.текстовые дан. - Москва : АСВ, 2010. - 448 с. - Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930937336.html	ЭР*	30	100	+
6	Шапошников, Н. Н. Строительная механика [Электронный ресурс] : учебник / Н. Н. Шапошников, Р. Х. Кристаллинский, А. В. Дарков. - 14-е изд., стер. - Электрон.текстовые дан. - [Б. м.] : Лань, 2018. - 692 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/105987	ЭР*	30	100	+
7	Синицын, С. Б. Теория сейсмостойкости [Электронный ресурс] : курс лекций / Синицын С. Б. - Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. - 88 с. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/23752.html	ЭР*	30	100	+

*ЭР – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ

<http://webirbis.tsogu.ru/>