

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Клочков Юрий Сергеевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 19.06.2026 14:59:17

Уникальный программный ключ:

3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad99a1e70ac12

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: **Информационное моделирование в проектировании**

направление подготовки: **08.03.01 Строительство**

направленность (профиль): **Организация инвестиционно-строительной деятельности**

форма обучения: **очная**

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры Строительные конструкции

Протокол №9 от 18 марта 2026 г.

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель дисциплины:** формирование и развитие у обучающихся инженерного мышления, профессиональных знаний и умений в области информационного моделирования расчетных схем зданий, строительных конструкций; получение навыков проведения расчётов и конструирования с применением современных программных комплектов.

Задачи дисциплины:

- получение знаний по основным способам моделирования несущих строительных конструкций зданий и сооружений;
- приобретение навыков по прочностному расчету основных типов несущих строительных конструкций;
- формирование знаний и навыков по конструктивным расчетам несущих конструкций зданий и сооружений.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Информационное моделирование в проектировании» относится к части Блока 1, формируемой участником образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания:

- принципов моделирования расчетных схем основных типов несущих конструкций зданий (сооружений) перечень нагрузок и воздействий, которые необходимо прикладывать к конкретному типу несущих конструкций;
- порядка ввода исходных данных и проведения расчетов по первой и второй группам предельных состояний:

умения:

- определять по сводам правил и государственным стандартам величины нагрузок и коэффициенты их сочетаний, вводить исходные данные для всех групп уравнений в программные комплексы;
- проводить статические и конструктивные расчеты с использованием программных комплексов:

навыки:

- иметь опыт применения методик приложения нагрузок и воздействий на расчетные схемы несущих конструкций; методик анализа несущих конструкций здания (сооружения);
- чтение и анализ полученных в результате расчетов.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Компьютерное моделирование», «Сопrotивление материалов», «Металлические конструкции, включая сварку», «Железобетонные и каменные конструкции», «Конструкции из дерева и пластмасс» проведения и для подготовки к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы.

### 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-2. Способность проводить исследования для выполнения работ при управлении строительными проектами, осуществлении строительного контроля, авторского надзора и консалтинга в этих областях.	ПКС-2.1 Проведения работ по обработке и анализу технической информации и результатов исследований объекта градостроительной деятельности	<b>Знать (З1):</b> порядок проведения работ по обработке и анализу технической информации и результатов исследований объекта градостроительной деятельности
		<b>Уметь (У1):</b> определять по сводам Правил и Государственным стандартам величины нагрузок и коэффициенты их сочетаний, вводить исходные данные для всех групп уравнений в программные комплексы
		<b>Владеть (В1):</b> методиками приложения нагрузок и воздействий на расчетные схемы несущих конструкций: методик анализа несущих конструкций здания (сооружения)
ПКС-4 Способность разрабатывать и оформлять проектную продукцию по результатам инженерно-технического проектирования объектов градостроительной деятельности	ПКС-4.3 Создание, использование и сопровождение информационной модели на всех этапах его жизненного цикла объектов градостроительной деятельности	<b>Знать (З2):</b> порядок ввода исходных данных информационной модели и проведения расчетов по первой и второй группам предельных состояний
		<b>Уметь (У2):</b> моделировать конструкции в расчетном программном комплексе, проводить статические и конструктивные расчеты с использованием программных комплексов
		<b>Владеть (В2):</b> навыками чтения и анализа полученных в результате расчетов

### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
Очная	4/8	12	-	22	38	-	Зачет

## 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.				
<b>8 семестр</b>									
1	1	Основы механики, метод конечных элементов	2	-	-	4	6	ПКС-2.1	Тест 1
2	2	Плоские несущие конструкции	6	-	16	22	44	ПКС-2.1 ПКС-4.3	Тест 2 Лабораторная работа 1,2,3,4
3	3	Пространственные несущие конструкции	4	-	6	12	22	ПКС-2.1 ПКС-4.3	Тест 3
4	Зачет		-	-	-	-	-	ПКС-2.1 ПКС-4.3	Вопросы на зачет
Итого:			12	-	22	38	72	X	X

#### - 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 «Основы механики, метод конечного элемента»

**Тема 1:** Общие сведения о механике и методе конечного элемента. Механические характеристики материалов. Геометрические уравнения системы. Физические уравнения системы. Уравнения равновесия. Метод конечного элемента, исходные данные для расчетных программ, использующих МКЭ.

##### Раздел 2 «Плоские несущие системы»

**Тема 2:** Плоские 2D-фермы. Порядок и состав работ по проектированию и расчету плоских решетчатых систем. Построение шарнирно-стержневой модели. Граничные условия. Узловые нагрузки.

**Тема 3:** Плоские 2D-рамные системы. Понятие рамы. Усилия в элементах рам. Схемы нагружения рамы. Расчетные сочетания усилий. Итерационный расчет.

**Тема 4:** Плоские 2 D-железобетонные плиты перекрытий. Моделирование совместной работы бетона и арматуры в железобетонной плите. Подбор армирования.

##### Раздел 3 «Пространственные несущие системы»

**Тема 5:** Пространственные несущие конструкции Дискретные и континуальные системы. Виды конечных элементов для 3D -модели. Динамические воздействия на систему.

**Тема 6:** Основы расчета пространственных несущих конструкций с учетом совместной работы с грунтом основания. Упругие и податливые связи. Коэффициенты постели.

### 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	2	-	-	Общие сведения о механике и методе конечного элемента. Механические характеристики материалов. Геометрические уравнения системы. Физические уравнения системы. Уравнения равновесия. Метод конечного элемента, исходные данные для расчетных программ, использующих МКЭ.
2	2	2	-	-	Плоские 2D-фермы. Порядок и состав работ по проектированию и расчету плоских решетчатых систем. Построение шарнирно-стреловой модели. Граничные условия. Узловые нагрузки.
3		2	-	-	Плоские 2D-рамные системы. Понятие рамы. Усилия в элементах рам. Схемы нагружения рамы. Расчетные сочетания усилий. Итерационный расчет.
4		2	-	-	Плоские 2D-железобетонные плиты перекрытий. Моделирование совместной работы бетона и арматуры в железобетонной плите. Подбор армирования.
5	3	2	-	-	Пространственные несущие конструкции Дискретные и континуальные системы. Виды конечных элементов для 3D -модели. Динамические воздействия на систему.
6		2	-	-	Основы расчета пространственных несущих конструкций с учетом совместной работы с грунтом основания. Упругие и податливые связи. Коэффициенты постели.
Итого:		12	-	-	

#### Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

#### Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ОЗФО	ЗФО	
1	1	-	-	-	Общие сведения о механике и методе конечного элемента. Механические характеристики материалов. Геометрические уравнения системы. Физические уравнения системы. Уравнения равновесия. Метод конечного элемента, исходные данные для расчетных программ, использующих МКЭ.
2	2	6	-	-	Плоские 2D-фермы. Порядок и состав работ по проектированию и расчету плоских решетчатых систем. Построение шарнирно-стреловой модели. Граничные условия. Узловые нагрузки.
3		6	-	-	Плоские 2D-рамные системы. Понятие рамы. Усилия в элементах рам. Схемы нагружения рамы. Расчетные сочетания усилий. Итерационный расчет.

4		4	-	-	Плоские 2 D-железобетонные плиты перекрытий. Моделирование совместной работы бетона и арматуры в железобетонной плите. Подбор армирования.
5	3	-	-	-	Пространственные несущие конструкции Дискретные и континуальные системы. Виды конечных элементов для 3D - модели. Динамические воздействия на систему.
6		6	-	-	Основы расчета пространственных несущих конструкций с учетом совместной работы с грунтом основания. Упругие и податливые связи. Коэффициенты постели.
Итого:		22	-	-	X

### Самостоятельная работа

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ОЗФО	ФО		
1	1	4	-	-	Общие сведения о механике и методе конечного элемента. Механические характеристики материалов. Геометрические уравнения системы. Физические уравнения системы. Уравнения равновесия. Метод конечного элемента, исходные данные для расчетных программ, использующих МКЭ.	Изучение теоретического материала по разделу. Подготовка к тестированию
2	2	8	-	-	Плоские 2D-фермы. Порядок и состав работ по проектированию и расчету плоских решетчатых систем. Построение шарнир-стремневой модели. Граничные условия. Узловые нагрузки.	Изучение теоретического материала по разделу. Подготовка к тестированию
3		8	-	-	Плоские 2D-рамные системы. Понятие рамы. Усилия в элементах рам. Схемы нагружения рамы. Расчетные сочетания усилий. Итерационный расчет.	Изучение теоретического материала по разделу. Подготовка к тестированию
4		6	-	-	Плоские 2 D-железобетонные плиты перекрытий. Моделирование совместной работы бетона и арматуры в железобетонной плите. Подбор армирования.	Изучение теоретического материала по разделу. Подготовка к тестированию
5	3	6	-	-	Пространственные несущие конструкции Дискретные и континуальные системы. Виды конечных элементов для 3D -модели. Динамические воздействия на систему.	Изучение теоретического материала по разделу. Подготовка к тестированию
6		6	-	-	Основы расчета пространственных несущих конструкций с учетом совместной работы с грунтом основания. Упругие и податливые связи. Коэффициенты постели.	Изучение теоретического материала по разделу. Подготовка к тестированию
Итого:		38	-	-	X	X

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

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные

занятия);

- информационные технологии: визуализация учебного материала в PowerPoint (лекционные занятия), использование расчётного программного комплекса при выполнении лабораторных работ.

## 6. Тематика курсовых проектов

Курсовые работы проекты учебным планом не предусмотрены.

## 7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенции 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	Тестирование №1	0...10
2	Тестирование №2	0...10
3	Лабораторная работа №1	0...15
4	Лабораторная работа №2	0...15
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	<b>0...50</b>
2 текущая аттестация		
5	Тестирование №3	0...10
6	Лабораторная работа №3	0...15
7	Лабораторная работа №4	0...25
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	<b>0...50</b>
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

## 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

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>
- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)
- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
- Образовательная платформа ЮПАЙТ [www.urait.ru](http://www.urait.ru)
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>

- Национальная электронная библиотека (НЭБ)
- Библиотеки нефтяных вузов России :
- Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>
- Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/>
- Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>
- Электронная справочная система нормативно-технической документации «Технорматив».

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Nanocad;
3. Windows;
4. Лира софт.
5. Renga

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Таблица 10.1

### Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование помещений для проведения учебной дисциплины, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения учебной дисциплины
1	3	4
1	<p>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.</p> <p>Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. №504. Компьютерный класс. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте - 15 шт., проектор - 1 шт., проекционный экран - 1 шт., акустическая система (колонки) -2 шт., Звуковое оборудование (комплект) - 1 шт</p>	<p>625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2</p> <p>625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2</p>

<p>Самостоятельная работа:  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.</p>	<p>625001, Тюменская область,  г.Тюмень, ул. Луначарского, д.2  корп.1</p>
--	--

## **11. Методические указания по организации СРС**

### 11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям.

На лабораторных занятиях обучающиеся выполняют лабораторные работы, опираясь на консультацию преподавателя.

Задания на лабораторных занятиях педагог выдает индивидуально.

### 11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для освоения индивидуально. Преподаватель на занятиях дает рекомендации, необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающийся должен изучить теоретический материал по разделам. Обучающийся должен понимать содержание выпиленных лабораторных работ (знать определения понятий, терминов, использованных в работе).

**КАРТА**  
**обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина **Информационное моделирование в проектировании**

Код, направление подготовки **08.03.01 Строительство**

Направленность (профиль) **Организация инвестиционно-строительной деятельности**

№ 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	Белостоцкий, А. М. Математическое и компьютерное моделирование в основе мониторинга зданий и сооружений : учебное пособие / Белостоцкий А. М. , Акимов П. А. , Кайтуков Т. Б. - Москва : Издательство АСВ, 2018. - 712 с. - ISBN 978-5-4323-0275-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт].-URL: <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302755.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302755.html</a>	ЭР*	30	100	+
2	Белостоцкий, А. М. Актуальные проблемы численного моделирования зданий, сооружений и комплексов. Том 2. К 25-летию Научно-исследовательского центра СтаДиО : монография : монография / под общ.ред. А. М. Белостоцкого и П. А. Акимова. - Москва : Издательство АСВ, 2016. - 596 с. - ISBN 978-5-4323-0165-9. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт].-URL: <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301659.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301659.html</a>	ЭР*	30	100	+
3	Расчет фундамента уникального здания на упругом основании с применением расчетного комплекса ЛИРА 10 версия 2024 / А. Н. Краев, А. Н. Краев, Н. Ю. Киселев [и др.]. – Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2026. – 93 с. – ISBN 978-5-9961-3581-3. – EDN LQHMBL.	ЭР*	30	100	+

\*ЭР – электронный ресурс для авторизированных пользователей, доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>