

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Клочков Юрий Сергеевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 19.06.2026 14:53:25

Уникальный программный ключ:

3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad99a1e70ac12

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

«ТОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **Информационное моделирование зданий**

направление подготовки: **08.03.01 Строительство**

направленность (профиль): **Промышленное и гражданское строительство**

форма обучения: **очная, очно-заочная**

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры строительных конструкций
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 комплексов.

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;
- формирование знаний и приобретение навыков по информационному моделированию объектов промышленного и гражданского строительства.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к элективным дисциплинам части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

- *знания* основ высшей математики, химии, строительных материалов, сопротивления материалов; основных физических явлений, законов и понятий; основ архитектуры зданий; основных методов расчета строительных конструкций; принципов построения расчетных схем основных типов несущих конструкций, перечень нагрузок и воздействий;
- *умения* использовать математический аппарат для решения задач проектирования; применять полученные знания по дисциплинам, являющимися основой для изучения данной дисциплины; разрабатывать объемно-планировочные решения и выполнять чертежи отдельных конструкций и здания в целом; выполнять расчеты конструкций методами строительной механики; строить расчетные схемы основных типов несущих конструкций, определять перечень нагрузок и воздействий;
- *владение* сбором и систематизацией научно-технической информации по профилю деятельности, системным анализом объекта исследования, составлением технической документации на объект исследования, чтением и анализом полученных результатов расчета.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: «Инженерная и компьютерная графика», «Компьютерное моделирование», «Системы искусственного интеллекта», «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов», «Основы архитектуры», «Основы строительных конструкций», «Конструкции из дерева и

пластмасс», «Металлические конструкции», «Железобетонные и каменные конструкции» и является основой 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 индикаторов достижения компетенций	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-1. Способность проводить оценку технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	ПКС-1.1. Выбирает и систематизирует информацию об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	Знать (З1): основные параметры технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства
		Уметь (У1): осуществлять выбор и систематизацию информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства
		Владеть (В1): навыками выбора и систематизации информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства
ПКС-3. Способность выполнять работы по архитектурно-строительному проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПКС-3.1. Выбирает исходную информацию для архитектурно-строительного проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знать (З2): исходную информацию для архитектурно-строительного проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
		Уметь (У2): выбирать исходную информацию для архитектурно-строительного проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
		Владеть (В2): навыками выбора исходной информации для архитектурно-строительного проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПКС-3.2. Выбирает нормативно-технические документы, устанавливающие требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения	Знать (З3): нормативно-технические документы, устанавливающие требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения
		Уметь (У3): выбирать нормативно-технические документы, устанавливающие требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения
		Владеть (В3): навыками выбора нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения
	ПКС-3.3. Готовит техническое задание на разработку раздела проектной документации здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знать (З4): форму технического задания на разработку раздела проектной документации здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
		Уметь (У4): составлять техническое задание на разработку раздела проектной документации здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
		Владеть (В4): навыками составления технического задания на разработку раздела проектной документации здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций	Код и наименование результата обучения по дисциплине
	<p>ПКС-3.4. Определяет основные параметры объемно-планировочного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с нормативно-техническими документами, техническим заданием и с учетом требований для маломобильных групп населения</p>	<p>Знать (З5): основные параметры объемно-планировочного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с нормативно-техническими документами, техническим заданием и с учетом требований для маломобильных групп населения</p> <p>Уметь (У5): определять основные параметры объемно-планировочного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с нормативно-техническими документами, техническим заданием и с учетом требований для маломобильных групп населения</p> <p>Владеть (В5): навыками определения основных параметров объемно-планировочного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с нормативно-техническими документами, техническим заданием и с учетом требований для маломобильных групп населения</p>
	<p>ПКС-3.5. Выбирает вариант конструктивного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с техническим заданием</p>	<p>Знать (З6): варианты конструктивных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p>Уметь (У6): выбирать вариант конструктивного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с техническим заданием</p> <p>Владеть (В6): навыками выбора варианта конструктивного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с техническим заданием</p>
	<p>ПКС-3.6. Назначает основные параметры строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Знать (З7): основные параметры строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p>Уметь (У7): назначать основные параметры строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p>Владеть (В7): навыками назначения основных параметров строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>
	<p>ПКС-3.7. Корректирует основные параметры по результатам расчетного обоснования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Знать (З8): способы корректировки основных параметров по результатам расчетного обоснования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p>Уметь (У8): корректировать основные параметры по результатам расчетного обоснования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p>Владеть (В8): навыками корректировки основных параметров по результатам расчетного обоснования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций	Код и наименование результата обучения по дисциплине
	<p>ПКС-3.8. Оформляет текстовую и графическую часть проекта здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Знать (З9): требования к оформлению текстовой и графической частей проекта здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>
		<p>Уметь (У9): оформлять текстовую и графическую части проекта здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>
		<p>Владеть (В9): навыками оформления текстовой и графической частей проекта здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>
	<p>ПКС-3.9. Представляет и защищает результаты работ по архитектурно-строительному проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Знать (З10): требования к представлению и защите результатов работ по архитектурно-строительному проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>
		<p>Уметь (У10): представлять и защищать результаты работ по архитектурно-строительному проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>
		<p>Владеть (В10): навыками представления и защиты результатов работ по архитектурно-строительному проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>
<p>ПКС-4. Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</p>	<p>ПКС-4.1. Выбирает исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения расчетного обоснования проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Знать (З11): нормативно-технические документы для выполнения расчетного обоснования проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>
	<p>ПКС-4.2. Выбирает нормативно-технические документы, устанавливающие требования к расчетному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Уметь (У11): выбирать исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения расчетного обоснования проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>
		<p>Владеть (В11): навыками выбора исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчетного обоснования проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>
		<p>Знать (З12): нормативно-технические документы, устанавливающие требования к расчетному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>
	<p>Уметь (У12): выбирать нормативно-технические документы, устанавливающие требования к расчетному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	
	<p>Владеть (В12): навыками выбора нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчетному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	
	<p>ПКС-4.3. Собирает нагрузки и воздействия на здание</p>	<p>Знать (З13): методику сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций	Код и наименование результата обучения по дисциплине
	(сооружение) промышленного и гражданского назначения	Уметь (У13): собирать нагрузки и воздействия на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения
		Владеть (В13): навыками сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения
	ПКС-4.4. Выбирает методики расчетного обоснования проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знать (З14): методики расчетного обоснования проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
		Уметь (У14): выбирать методики расчетного обоснования проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
		Владеть (В14): навыками выбора методик расчетного обоснования проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПКС-4.5. Выбирает параметры расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знать (З15): параметры расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
		Уметь (У15): выбирать параметры расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
		Владеть (В15): навыками выбора параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПКС-4.6. Выполняет расчеты строительной конструкции, основания здания (сооружения) по первой, второй группам предельных состояний	Знать (З16): методику расчета строительной конструкции, основания здания (сооружения) по первой, второй группам предельных состояний
		Уметь (У16): выполнять расчеты строительной конструкции, основания здания (сооружения) по первой, второй группам предельных состояний
		Владеть (В16): навыками расчета строительной конструкции, основания здания (сооружения) по первой, второй группам предельных состояний
	ПКС-4.7. Конструирует и графически оформляет проектную документацию на строительную конструкцию здания (сооружения)	Знать (З17): требования сводов правил и стандартов к конструированию и графическому оформлению проектной документации на строительную конструкцию здания (сооружения)
		Уметь (У17): конструировать и графически оформлять проектную документацию на строительную конструкцию здания (сооружения)
		Владеть (В17): навыками конструирования и графического оформления проектной документации на строительную конструкцию здания (сооружения)
	ПКС-4.8. Представляет и защищает результаты работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции	Знать (З18): к представлению и защите результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций	Код и наименование результата обучения по дисциплине
	здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Уметь (У18): представлять и защищать результаты работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
		Владеть (В18): навыками представления и защиты результаты работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 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	4/7	16	-	30	35	27	экзамен
	4/8	12	-	12	48	36	экзамен, КП
Очно-заочная	4/8	12	-	22	47	27	экзамен
	5/9	12	-	12	48	36	экзамен, КП

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	Оценочное средство
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
7 семестр									
1	1	Основы механики, метод конечных элементов	4	-	4	5	13	ПКС-1.1, ПКС-3.6, ПКС-3.7	Тест №1
2	2	Плоские несущие системы	4	-	10	10	24	ПКС-4.1, ПКС-4.2, ПКС-4.3, ПКС-4.4, ПКС-4.5, ПКС-4.6, ПКС-4.8	Тест №2 Защита лабораторной работы №1
3	3	Пространственные несущие системы	8	-	16	20	44	ПКС-4.1, ПКС-4.2, ПКС-4.3, ПКС-4.4, ПКС-4.5, ПКС-4.6, ПКС-4.8	Тест №3 Защита лабораторных работ № 2, 3

4	1-3	Экзамен	-	-	-	27	27	ПКС-1.1, ПКС-3.6, ПКС-3.7, ПКС-4.1, ПКС-4.2, ПКС-4.3, ПКС-4.4, ПКС-4.5, ПКС-4.6, ПКС-4.8	Вопросы к экзамену
Итого за семестр 7:			16	-	30	62	108	X	X
8 семестр									
5	4	Основы информационного моделирования зданий	6		2	4	12	ПКС-1.1, ПКС-3.1, ПКС-3.2	Тест №4
6	5	Информационное моделирование зданий с использованием программных комплексов	2		4	20	26	ПКС-3.4, ПКС-3.5, ПКС-3.6	Защита лабораторной работы №4
7	6	Интеграция информационной модели в расчетные программные комплексы	2		2	4	8	ПКС-3.7, ПКС-4.5	Защита лабораторной работы №5
8	7	Проработка информационной модели и расчет системы в расчетном программном комплексе	2		4	20	26	ПКС-3.8, ПКС-3.9, ПКС-4.5, ПКС-4.6, ПКС-4.7	Защита лабораторной работы №6
9	4-7	Курсовой проект	-	-	-	9	9	ПКС-1.1, ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3, ПКС-3.4, ПКС-3.5, ПКС-3.6, ПКС-3.7, ПКС-3.8, ПКС-3.9, ПКС-4.5, ПКС-4.6, ПКС-4.7	Задание на курсовой проект
10	4-7	Экзамен	-	-	-	27	27	ПКС-1.1, ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3, ПКС-3.4, ПКС-3.5, ПКС-3.6, ПКС-3.7, ПКС-3.8, ПКС-3.9, ПКС-4.5, ПКС-4.6, ПКС-4.7	Вопросы к экзамену
Итого за семестр 8:			12	-	12	84	108	X	X
ВСЕГО:			28	-	42	146	216	X	X

заочная форма обучения (ЗФО)

не реализуется.

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочное средство
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
8 семестр									
1	1	Основы механики, метод конечных элементов	3	-	2	8	13	ПКС-1.1, ПКС-3.6, ПКС-3.7	Тест №1
2	2	Плоские несущие системы	3	-	8	13	24	ПКС-4.1, ПКС-4.2, ПКС-4.3, ПКС-4.4, ПКС-4.5, ПКС-4.6, ПКС-4.8	Тест №2 Защита лабораторной работы №1
3	3	Пространственные несущие системы	6	-	12	26	44	ПКС-4.1, ПКС-4.2, ПКС-4.3, ПКС-4.4, ПКС-4.5, ПКС-4.6, ПКС-4.8	Тест №3 Защита лабораторных работ № 2, 3
4	1-3	Экзамен	-	-	-	27	27	ПКС-1.1, ПКС-3.6, ПКС-3.7, ПКС-4.1, ПКС-4.2, ПКС-4.3, ПКС-4.4, ПКС-4.5, ПКС-4.6, ПКС-4.8	Вопросы к экзамену
Итого за семестр 8:			12	-	22	74	108	X	X
9 семестр									
5	4	Основы информационного моделирования зданий	6		2	4	12	ПКС-1.1, ПКС-3.1, ПКС-3.2	Тест №4
6	5	Информационное моделирование зданий с использованием программных комплексов	2		4	20	26	ПКС-3.4, ПКС-3.5, ПКС-3.6	Защита лабораторной работы №4
7	6	Интеграция информационной модели в расчетные программные комплексы	2		2	4	8	ПКС-3.7, ПКС-4.5	Защита лабораторной работы №5
8	7	Проработка информационной модели и расчет системы в расчетном программном комплексе	2		4	20	26	ПКС-3.8, ПКС-3.9, ПКС-4.5, ПКС-4.6, ПКС-4.7	Защита лабораторной работы №6
9	4-7	Курсовой проект	-	-	-	9	9	ПКС-1.1, ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3, ПКС-3.4, ПКС-3.5, ПКС-3.6,	Задание на курсовой проект

								ПКС-3.7, ПКС-3.8, ПКС-3.9, ПКС-4.5, ПКС-4.6, ПКС-4.7	
10	4-7	Экзамен	-	-	-	27	27	ПКС-1.1, ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3, ПКС-3.4, ПКС-3.5, ПКС-3.6, ПКС-3.7, ПКС-3.8, ПКС-3.9, ПКС-4.5, ПКС-4.6, ПКС-4.7	Вопросы к экзамену
Итого за семестр 9:			12	-	12	84	108	X	X
ВСЕГО:			24	-	34	158	216	X	X

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-стреловой 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 2D-железобетонные плиты перекрытий. POS-проект. Частичный проект. Моделирование совместной работы бетона и арматуры в железобетонной плите.

Раздел 3 Пространственные несущие системы

Тема 5: Пространственные 3D-фермы.

Порядок и состав работ по проектированию и расчету плоских решетчатых систем. Построение шарнирно-стреловой модели. Граничные условия. Узловые нагрузки.

Тема 6: Пространственные 3D-рамные системы.

Понятие рамы, как пространственной системы. Усилия в элементах рам. Схемы нагружения рамы. Расчетные сочетания усилий. Итерационный расчет.

Тема 7: Расчеты на устойчивость пространственных систем.

Понятие и суть расчета на устойчивость, понятие общей и местной устойчивости, методика расчета общей и местной устойчивости системы, определение коэффициентов устойчивости.

Тема 8: Расчеты на динамическое воздействие.

Типы динамических воздействий, способы учета динамических воздействий, методика расчета на динамическое воздействие, анализ полученных результатов.

Раздел 4 Основы информационного моделирования зданий.

Тема 9: Краткий исторический обзор развития информационного моделирования зданий.

Современное состояние и перспективы развития

История информационного моделирования зданий. Обзор основных технологий информационного моделирования зданий.

Тема 10: Жизненный цикл здания. Основные технологии, используемые в информационном моделировании зданий.

Понятие и поэтапное содержание жизненного цикла здания (сооружения). Основные технологии, применяемые в формировании информационной модели здания, общий обзор.

Тема 11: Нормативное сопровождение информационного моделирования зданий, разработанное в Российской Федерации. Перечень принятых и введенных в действие Государственных стандартов и Сводов Правил.

Раздел 5 Информационное моделирование зданий с использованием программных комплексов.

Тема 12: Основные программные комплексы для информационного моделирования. CAD/CAM/CAE/GIS – системы.

Назначение и основные возможности технологий, применяемых в строительном проектировании и проектировании инженерных сетей и систем.

Раздел 6 Интеграция информационной модели в расчетные программные комплексы.

Тема 13: Способы использования информационных моделей в расчетных системах.

Типы BIM-систем, возможности связки BIM-модели с расчетным программным комплексом, IFC – формат.

Раздел 7 Проработка информационной модели и расчет системы в расчетном программном комплексе.

Тема 14: Технологии и инструменты для построения моделей пространственных несущих строительных конструкций, работающих совместно с грунтом основания.

Основные приемы использования инструментов и технологий для расчетов пространственных несущих конструкций, в том числе работающих совместно с грунтом основания.

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	
	Семестр	7		8	
1	1	4	-	3	Общие сведения о механике и методе конечного элемента.
2	2	1	-	1	Плоские 2D-фермы.
3		1	-	1	Плоские 2D-рамные системы
4	3	2	-	1	Плоские 2D-железобетонные плиты перекрытий.
5		2	-	1	Пространственные 3D-фермы.
6		2	-	1	Пространственные 3D-рамные системы.
7		2	-	2	Расчеты на устойчивость пространственных систем.
8		2	-	2	Расчеты на динамическое воздействие.
Итого:		16		12	
	Семестр	8		9	
9	4	2	-	2	Краткий исторический обзор развития информационного моделирования зданий. Современное состояние и перспективы развития
10		2	-	2	Жизненный цикл здания. Основные технологии, используемые в информационном моделировании зданий.
11		2	-	2	Нормативное сопровождение информационного моделирования зданий, разработанное в Российской Федерации.
12	5	2	-	2	Основные программные комплексы для информационного моделирования. CAD/CAM/CAE/GIS – системы.
13	6	2	-	2	Способы использования информационных моделей в расчетных системах.
14	7	2	-	2	Технологии и инструменты для построения моделей пространственных несущих строительных конструкций, работающих совместно с грунтом основания.
Итого:		12		12	
ВСЕГО:		28		24	

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лабораторного занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
	Семестр	7		8	
1	1	4	-	2	Интерфейс расчетного ПК
2	2	3	-	2	Построение плоской 2D-фермы.
3		3	-	2	Построение плоской 2D-рамной системы
4	3	4	-	4	Построение плоской 2D-железобетонной плиты перекрытия
5		4	-	3	Построение пространственной 3D-фермы
6		4	-	3	Построение пространственной 3D-рамной системы
7		4	-	3	Проведение расчета на устойчивость пространственной системы
8		4	-	3	Проведение расчета на динамическое воздействие

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лабораторного занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
Итого:		30		22	
Семестр		8		9	
9	4	2	-	2	Интерфейс расчетного ПК
10	5	4	-	4	Построение информационной модели в ПК
11	6	2	-	2	Переход от информационной к расчетной модели здания
12	7	4	-	4	Корректировка материалов. Назначение граничных условий модели. Формирование грунта основания.
Итого:		12		12	
ВСЕГО:		42		34	

Самостоятельная работа

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	2	3	4	5	6	7
Семестр		7	-	8		
1	1	5	-	8	Общие сведения о механике и методе конечного элемента.	Изучение теоретического материала по теме, подготовка к тесту №1
2	2	10	-	13	Общие сведения о расчете плоских систем. Расчет плиты.	Изучение теоретического материала по теме, подготовка к тесту №2, защите лабораторной №1
4	3	20	-	26	Общие сведения о расчете пространственных систем. Расчет фермы. Расчет рамы.	Изучение теоретического материала по теме, подготовка к тесту №3, защите лабораторной №2,3
5	1-3	27	-	27	-	Подготовка к экзамену
Итого:		62	-	74		
Семестр		8	-	9		
6	4	4	-	4	Основы информационного моделирования зданий.	Изучение теоретического материала по теме, подготовка к тесту №4
7	5	20	-	20	Построение информационной модели.	Изучение теоретического материала по теме, подготовка к защите лабораторной №4
8	6	4	-	4	Интегрирование информационной модели в расчетную среду.	Изучение теоретического материала по теме, подготовка к защите лабораторной №5
9	7	20	-	20	Определение коэффициентов постели грунтового основания.	Изучение теоретического материала по теме, подготовка к защите лабораторной №6
	4-7	9	-	9	Моделирование и расчет монолитного железобетонного каркаса совместно с грунтом основания	Выполнение курсового проекта
	4-7	27	-	27		Подготовка к экзамену
Итого:		84	-	84	-	
ВСЕГО:		146		158		

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

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);

- метод проектов (лабораторные занятия).

6. Тематика курсовых проектов

6.1. Методические указания для выполнения курсового проекта.

Цель курсового проекта – закрепление навыков моделирования в информационной среде и расчета с использованием расчетных программных комплексов.

Исходными данными для выполнения курсового проекта являются:

- геометрические параметры возводимого объекта;
- природно-климатические условия района строительства;
- эксплуатационные нагрузки;
- характеристики грунтового основания.

В состав курсового проекта входят:

- описание объекта (здания);
- описание создания модели в среде информационного моделирования;
- описание процесса интегрирования информационной модели в расчетную среду;
- сбор нагрузок;
- описание создания грунтового основания;
- описание корректировки информационной модели в расчетной среде;
- описание полученных результатов статического расчета;
- описание результатов конструктивного расчета;
- список использованных источников;

6.2. Тематика курсового проекта

Учебным планом предусмотрено выполнение одного курсового проекта на тему «Моделирование и расчет монолитного железобетонного каркаса совместно с грунтом основания». Трудоемкость выполнения курсового проекта – 27 часов.

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
	Семестр 7	
1	текущая аттестация	

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
Семестр 7		
1	Тест №1	0...10
2	Тест №2	0...10
3	Защита лабораторной работы №1	0...20
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0...40
2 текущая аттестация		
4	Защита лабораторной работы №2	0...25
5	Защита лабораторной работы №3	0...25
6	Тест №3	0...10
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0...60
ВСЕГО за семестр 7		0...100
Семестр 8		
1 текущая аттестация		
7	Тест №4	0...10
8	Защита лабораторной работы №4	0...30
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0...40
2 текущая аттестация		
9	Защита лабораторной работы №5	0...30
10	Защита лабораторной работы №6	0...30
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0...60
ВСЕГО за семестр 8		0...100

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очно-заочной формы обучения представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	2	3
Семестр 8		
1 текущая аттестация		
1	Тест №1	0...10
2	Тест №2	0...10
3	Защита лабораторной работы №1	0...20
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0...40
2 текущая аттестация		
4	Защита лабораторной работы №2	0...25
5	Защита лабораторной работы №3	0...25
6	Тест №3	0...10
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0...60
ВСЕГО за семестр 8		0...100
Семестр 9		
1 текущая аттестация		
7	Тест №4	0...10
8	Защита лабораторной работы №4	0...30
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0...40
2 текущая аттестация		
9	Защита лабораторной работы №5	0...30
10	Защита лабораторной работы №6	0...30
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0...60
ВСЕГО за семестр 9		0...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:

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <https://jirbis.tyuiu.ru/>
- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
- Образовательная платформа ЮРАЙТ 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>.

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

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office Professional Plus;
- Autodesk AutoCAD;
- Nanocad;
- Renga;
- Lira;
- Stark.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

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	<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>	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2
	<p>Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Учебная лаборатория. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная, компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран, наличие установленных программных комплексов, компьютеры для обучающихся.</p>	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2, ауд. 904
	<p>Самостоятельная работа: Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, №355, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт.</p>	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.1
	<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>	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.1

11. Методические указания по организации СРС**11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям.**

Для успешного решения задач на лабораторных занятиях обучающимся необходимо повторить ранее пройденный на лекциях теоретический материал по соответствующим темам; самостоятельно изучить темы, не вошедшие в объем аудиторной нагрузки, по источникам учебной и нормативной литературы, предложенной преподавателем.

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

Задания на лабораторных занятиях педагог выдает индивидуально. **Дополнить либо здесь, либо в ФОСе**

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в изучении теоретического материала по разделу, подготовке к самостоятельному решению задач, подготовке к зачету и экзамену.

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина **Информационное моделирование зданий**

Код, направление подготовки **08.03.01 Строительство**

Направленность (профиль) **Промышленное и гражданское строительство**

№ 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	2	3	4	5	6
1	Перельмутер, А. В. Расчетные модели сооружений и возможность их анализа / А. В. Перельмутер, В. И. Сливкер. - Москва : ДМК Пресс, 2023. - 567 с. Систем. требования: Adobe Reader XI либо Adobe Digital Editions 4.5 ; экран 10". (Проектирование) - ISBN 978-5-89818-457-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785898184575.html	ЭР*	30	100	+
2	Белостоцкий, А. М. Актуальные проблемы численного моделирования зданий, сооружений и комплексов. Том 1. К 25-летию Научно-исследовательского центра СтаДиО : учебное пособие / Под общей редакцией А. М. Белостоцкого и П. А. Акимова. - Москва : Издательство АСВ, 2016. - 426 с. - ISBN 978-5-4323-0164-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301642.html	ЭР*	30	100	+
3	Белостоцкий, А. М. Актуальные проблемы численного моделирования зданий, сооружений и комплексов. Том 2. К 25-летию Научно-исследовательского центра СтаДиО : монография : Монография / Под общей редакцией 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 : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301659.html	ЭР*	30	100	+

*ЭР – электронный ресурс для авторизованных пользователей, доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <https://jirbis.tyuiu.ru/>