

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о подписи:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 03.05.2024 08:53:54
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН

С.П. Санников

«10» 06 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины:	Информационное моделирование зданий
направление:	08.03.01 Строительство
направленность (профиль):	Промышленное и гражданское строительство
форма обучения:	очная, заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 22.04.2019 г. и требованиями ОПОП ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», направленность (профиль) «Промышленное и гражданское строительство», к результатам освоения дисциплины «Информационное моделирование зданий».

Рабочая программа рассмотрена

на заседании кафедры строительных конструкций

Протокол № 12 от «22» 05 2019г.

Заведующий кафедрой  В.Ф. Бай

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой  В.Ф. Бай

«22» 05 2019г.

Рабочую программу разработал:

Бай В.Ф., доцент кафедры строительных конструкций СТРОИН ТИУ

канд. техн. наук, доцент



1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование информационного мировоззрения обучающихся и развитие у них инженерного мышления, вовлечение их в процесс цифровой трансформации строительства, подготовка к самостоятельному моделированию расчетных схем строительных конструкций, к их квалифицированному расчету и конструированию с применением современных программно-вычислительных комплексов.

Задачи дисциплины:

- научить обучающихся сбору и систематизации исходных данных для проектирования несущих конструкций зданий и сооружений;
- научить обучающихся расчету и конструированию несущих конструкций зданий и сооружений из различных материалов;
- ознакомить обучающихся с подготовкой проектной и рабочей документации, оформлению документов по обоснованию принятых проектных решений;
- привить обучающимся навык обеспечения соответствия разрабатываемых проектов заданию на проектирование, техническим условиям и действующим строительным нормам.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

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

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются знания:

- основ высшей математики;
- основных физических явлений, законов и понятий;
- основных методов расчета строительных конструкций;
- основ архитектуры зданий и сооружений;
- основных офисных программных продуктов;

умения:

- использовать математический аппарат для решения задач проектирования;
- определять виды и величины внутренних усилий в элементах конструкций, а также местоположение точек и сечений с максимально опасным сочетанием внутренних усилий;
- разрабатывать объемно-планировочные решения зданий и выполнять чертежи отдельных конструкций и здания в целом;

- выполнять расчеты конструкций методами строительной механики;

владения:

- методиками расчета с использованием методов строительной механики;
- навыками составления расчетных схем строительных конструкций.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Математика», «Строительная механика», «Основы строительных конструкций», «Обследование и испытание строительных объектов», «Металлические конструкции», «Железобетонные и каменные конструкции», «Конструкции из дерева и пластмасс» и служит основой для подготовки к сдаче и сдаче государственного экзамена и для подготовки к процедуре защиты и защите 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	Результаты обучения по дисциплине
ПКС-3. Способность выполнять работы по архитектурно-строительному проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПКС-3.1. Выбор исходной информации для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знать (З1): исходную информацию для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
		Уметь (У1): пользоваться исходной информацией для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
		Владеть (В1): навыками выбора исходной информации для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПКС-3.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения	Знать (З2): перечень и содержательную часть нормативно-технических документов, устанавливающих требования к конструктивным решениям промышленных и гражданских зданий
		Уметь (У2): применять конструктивные решения согласно стандартам, отраслевым методикам и нормативам
		Владеть (В2): навыками разработки проектов конструктивных решений по установленным формам нормативно-технических документов
	ПКС-3.6. Назначение основных параметров строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знать (З3): технические характеристики основных типов конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения
		Уметь (У3): согласовывать комплекты параметров здания (сооружения) согласно требованиям действующих строительных норм
		Владеть (В3): навыками разработки конструктивных решений несущих конструкций зданий (сооружений)
	ПКС-3.7. Корректировка основных параметров по результатам расчетного обоснования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знать (З4): основные принципы и перечень поверочных расчетов несущих строительных конструкций
		Уметь (У4): проводить поиск и выбор перечня необходимых поверочных расчетов несущих строительных конструкций
		Владеть (В4): методикой применения поверочных расчетов в корректировке основных параметров несущих конструкций здания (сооружения)
ПКС-3.8. Оформление	Знать (З5): перечень и содержание	

	текстовой и графической части проекта здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Государственных стандартов по оформлению текстовой и графической частей проектной документации Уметь (У5): находить необходимую информацию в Государственных стандартах для оформления разделов проектной документации Владеть (В5): навыками создания проектной документации в соответствии с нормами СПДС и Государственными стандартами на оформление данной документации
ПКС-4. Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПКС-4.1. Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчетного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знать (З6): перечень всех регламентов и руководящих документов, используемых для проектирования несущих конструкций
		Уметь (У6): пользоваться регламентами для определения перечня нормативных требований, предъявляемых к проектируемым несущим конструкциям
		Владеть (В6): методикой использования исходных данных для проектирования в рамках регламентов
	ПКС-4.3. Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения	Знать (З7): перечень нагрузок и воздействий, которые необходимо прикладывать к конкретному типу несущей конструкции
		Уметь (У7): определять по сводам правил и Государственным стандартам величины нагрузок и коэффициенты их сочетаний
		Владеть (В7): методиками приложения нагрузок и воздействий на расчетные схемы несущих конструкций
	ПКС-4.5. Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знать (З8): принципы моделирования расчетных схем основных типов несущих конструкций зданий (сооружений)
		Уметь (У8): вводить исходные данные для всех групп уравнений в программные комплексы
		Владеть (В8): методиками анализа несущих конструкций зданий (сооружений)
	ПКС-4.6. Выполнение расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний	Знать (З9): порядок ввода исходных данных и проведения расчетов по первой и второй группам предельных состояний
Уметь (У9): проводить статические и конструктивные расчеты с использованием программных комплексов		
Владеть (В9): навыками чтения и анализа полученных результатов расчета		
ПКС-4.8. Представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знать (З10): порядок защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	
	Уметь (У10): защищать результаты по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	
	Владеть (В10): методами защиты 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.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	4/7	15	-	15	42	Зачет
	4/8	10	-	20	114	КП, экзамен
заочная	5/9	6	-	8	94	Зачет
	5/А	8	-	14	86	КП, экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

- очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
7 семестр									
1	1	Общие сведения об информационном моделировании зданий. Часть 1	2	0	0	1	3	ПКС-4.8	-
2	2	ВМ-технологии, теоретические основы	2	0	0	2	4	ПКС-4.8	Тест
3	3	Моделирование нагрузок и воздействий	1	0	1	2	4	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-4.1 ПКС-4.3 ПКС-4.8	Тест
4	4	Моделирование и расчет различных несущих строительных конструкций	10	0	14	37	61	ПКС-4.2	Тест, задачи
	Зачет		-	-	-	-	-	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-4.1 ПКС-4.2 ПКС-4.3 ПКС-4.8	Вопросы и задания к зачету
		ИТОГО	15	0	15	42	72	Х	Х
8 семестр									
5	5	Общие сведения об информационном моделировании зданий. Часть 2	1	0	-	2	3	ПКС-4.8	Тест
6	6	ВМ-технологии, применяемые в архитектурном проектировании	2	0	2	6	10	ПКС-3.2 ПКС-4.1 ПКС-4.8	Тест
7	7	ВМ-технологии, применяемые в строительном проектировании	2	0	4	6	12	ПКС-3.8 ПКС-4.8	Тест
8	8	Моделирование и расчет пространственных несущих строительных конструкций	3	0	12	33	48	ПКС-3.2 ПКС-3.6 ПКС-3.7	Тест, задачи

								ПКС-3.8 ПКС-4.1 ПКС-4.3 ПКС-4.5 ПКС-4.6 ПКС-4.8	
9	9	Технологии информационного моделирования зданий в различных секторах строительной отрасли	2	0	2	6	10	ПКС-3.8	Тест
	Курсовой проект		-	-	-	34	34	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.6 ПКС-3.7 ПКС-3.8 ПКС-4.1 ПКС-4.3 ПКС-4.5 ПКС-4.6 ПКС-4.8	Защита КП
	Экзамен		-	-	-	27	27	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.6 ПКС-3.7 ПКС-3.8 ПКС-4.1 ПКС-4.3 ПКС-4.5 ПКС-4.6 ПКС-4.8	Экзаменационные вопросы и задания
		ИТОГО	10	0	20	114	144	X	X
		ВСЕГО	25	0	35	156	216	X	X

- заочная форма обучения (ЗФО)

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
9 семестр									
1	1	Общие сведения об информационном моделировании зданий. Часть 1	1	0	0	2	3	ПКС-4.8	-
2	2	ВМ-технологии, теоретические основы	1	0	0	6	7	ПКС-4.8	тест
3	3	Моделирование нагрузок и воздействий	1	0	1	4	6	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-4.1 ПКС-4.3 ПКС-4.8	тест
4	4	Моделирование и расчет различных несущих строительных конструкций	3	0	7	78	88	ПКС-4.2	Тест, задачи
	Зачет		-	-	-	4	4	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-4.1 ПКС-4.2 ПКС-4.3 ПКС-4.8	Вопросы и задания к зачету
		ИТОГО	6	0	8	94	108	X	X
А семестр									
5	5	Общие сведения об информационном	1	0	-	2	3	ПКС-4.8	Тест

		моделировании зданий. Часть 2							
6	6	ВМ-технологии, применяемые в архитектурном проектировании	1	0	2	4	7	ПКС-3.2 ПКС-4.1 ПКС-4.8	Тест
7	7	ВМ-технологии, применяемые в строительном проектировании	1	0	2	4	7	ПКС-3.8 ПКС-4.8	Тест
8	8	Моделирование и расчет пространственных несущих строительных конструкций	4	0	8	27	32	ПКС-3.2 ПКС-3.6 ПКС-3.7 ПКС-3.8 ПКС-4.1 ПКС-4.3 ПКС-4.5 ПКС-4.6 ПКС-4.8	Тест, задачи
9	9	Технологии информационного моделирования зданий в различных секторах строительной отрасли	1	0	2	6	7	ПКС-3.8	Тест
		Курсовой проект	-	-	-	34	34	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.6 ПКС-3.7 ПКС-3.8 ПКС-4.1 ПКС-4.3 ПКС-4.5 ПКС-4.6 ПКС-4.8	Защита КП
		Экзамен	-	-	-	9	9	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.6 ПКС-3.7 ПКС-3.8 ПКС-4.1 ПКС-4.3 ПКС-4.5 ПКС-4.6 ПКС-4.8	Экзаменационные вопросы и задания
		ИТОГО	8	0	14	86	108	X	X
		ВСЕГО	14	0	22	180	216	X	X

- очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1 Общие сведения об информационном моделировании зданий. Часть 1.

Тема 1: Актуальность дисциплины, суть и место информационного моделирования зданий в строительной отрасли.

Актуальность дисциплины, суть и место информационного моделирования зданий в строительной отрасли.

Раздел 2 ВМ-технологии, теоретические основы.

Тема 2: Раздел информационного моделирования зданий – моделирование и анализ работы несущих строительных конструкций зданий.

Объекты и методы. Мир математики. Общие принципы технологии применения математики в инженерных расчетах.

Тема 3: Основные группы уравнений, составляющие модель несущей конструкции.

Три группы уравнений, описывающие простой механический объект в строительной механике.

Раздел 3 Моделирование нагрузок и воздействий.

Тема 4: Моделирование нагрузок и воздействий.

Основные принципы и правила сбора нагрузок, формирования комбинаций и ввода данных о нагрузках и воздействиях в вычислительные комплексы.

Раздел 4 Моделирование и расчет различных несущих строительных конструкций.

Тема 5: Моделирование и расчет 2D шарнирно-стержневых конструкций (ферм).

2D шарнирно-стержневая конструкция (ферма), как модель. Теоретические основы. Практические приемы моделирования и анализа 2D шарнирно-стержневых конструкций (ферм).

Тема 6: Моделирование и анализ 2D рамных конструкций.

Рамная конструкция (ферма) как модель. Теоретические основы. Практические приемы моделирования и анализа 2D рамных конструкций.

Тема 7: Моделирование и анализ железобетонных плит.

Железобетонная плита как модель. Теоретические основы. Практические приемы моделирования и анализа железобетонных плит.

Тема 8: Моделирование и анализ железобетонных плит на упругом основании.

Железобетонная плита на упругом основании как модель. Теоретические основы. Практические приемы моделирования и анализа железобетонных плит на упругом основании.

Раздел 5 Общие сведения об информационном моделировании зданий. Часть 2.

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

Тема 12: Международное нормативное сопровождение информационного моделирования, используемое на территории РФ.

Спецификация IFC – история создания, назначение, основные принципы формирования содержания.

Раздел 6 BIM-технологии, применяемые в архитектурном проектировании.

Тема 13: Построители и построения.

Технологии, применяемые при построении твердотельных моделей зданий (сооружений)

Тема 14: Текстурирование и текстуры.

Понятие цветodelения, параметры компьютерных графических фалов. Технологии, применяемые при текстурировании.

Тема 15: Рендеринг и технологии, применяемые совместно с ним.

Понятие инсоляции с точки зрения реализации в компьютерных программах. Понятие лучевой трассировки, виды и принципы реализации в компьютерных программах. Понятие материала, виды и принципы реализации в компьютерных программах.

Раздел 7 BIM-технологии, применяемые в строительном проектировании.

Тема 16: CAD/CAM/CAE/GIS.

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

Раздел 8 Моделирование и расчет пространственных несущих строительных конструкций.

Тема 17: 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.

Раздел 9 Технологии информационного моделирования зданий в различных секторах строительной отрасли.

Тема 18: Технологии информационного моделирования зданий в секторе экономического планирования.

Обзор ИМЗ в секторе экономического планирования строительной отрасли.

Тема 19: Технологии информационного моделирования зданий в секторе строительства (возведения).

Обзор ИМЗ в секторе строительства (возведения) строительной отрасли.

Тема 20: Технологии информационного моделирования зданий в секторе эксплуатации.

Обзор ИМЗ в секторе эксплуатации зданий и сооружений в строительной отрасли.

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	
7 семестр/ 9 семестр					
1	1	2	1	0	Общие сведения об информационном моделировании зданий. Часть 1
2	2	1	0,5	0	ВМ-технологии, теоретические основы
3		1	0,5		Основные группы уравнений, составляющие модель несущей конструкции
4	3	1	1	0	Моделирование нагрузок и воздействий
5	4	2	0,5	0	Моделирование и расчет 2D шарнирно-стержневых конструкций (ферм)
6		2	0,5	0	Моделирование и анализ 2D рамных конструкций
7		3	1	0	Моделирование и анализ железобетонных плит
8		3	1	0	Моделирование и анализ железобетонных плит на упругом основании
Итого		15	6	0	
8 семестр/ А семестр					
9	5	0,5	0,25	0	Краткий исторический обзор развития информационного моделирования зданий. Современное состояние и перспективы развития
10		0,5	0,25	0	Жизненный цикл здания. Основные технологии, используемые в информационном моделировании зданий
11		0,5	0,25	0	Нормативное сопровождение информационного моделирования зданий, разработанное в Российской Федерации
12		0,5	0,25	0	Международное нормативное сопровождение информационного моделирования, используемое на территории РФ
13	6	0,5	0,5		Построители и построения
14		0,5	0,25		Текстурирование и текстуры
15		1	0,25		Рендеринг и технологии, применяемые совместно с ним
16	7	2	1	0	CAD/CAM/CAE/GIS
17	8	2	4	0	Технологии и инструменты для построения моделей пространственных несущих строительных конструкций, работающих совместно с грунтом основания
18	9	0,5	0,5	0	Технологии информационного моделирования зданий в секторе экономического планирования
19		1	0,25		Технологии информационного моделирования зданий в секторе строительства (возведения)
20		0,5	0,25		Технологии информационного моделирования зданий в секторе эксплуатации
Итого:		10	8	0	
Всего		25	14	0	

Практические занятия

Учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
7 семестр/ 9 семестр					
1	3	1	1	-	Моделирование нагрузок и воздействий

2	4	4	2	-	Моделирование и расчет 2D шарнирно-стержневых конструкций (ферм)
3	4	4	2	-	Моделирование и анализ 2D рамных конструкций
4	4	6	3	-	Моделирование и анализ железобетонных плит
Итого		15	8	-	
8 семестр/ А семестр					
5	6	2	2	-	ВМ-технологии, применяемые в архитектурном проектировании
6	7	4	2	-	ВМ-технологии, применяемые в строительном проектировании
7	8	12	8	-	Моделирование и расчет пространственных несущих строительных конструкций
9	9	2	2	-	Технологии информационного моделирования зданий в различных секторах строительной отрасли
Итого:		20	14	-	
Всего		35	22	-	

Самостоятельная работа

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
7 семестр/ 9 семестр						
1	1	1	2	0	Общие сведения об информационном моделировании зданий. Часть 1	Изучение теоретического материала по разделу
2	2	2	6	0	ВМ-технологии, теоретические основы	Изучение теоретического материала по разделу
3	3	2	4	0	Моделирование нагрузок и воздействий	Подготовка к лабораторной работе
4	4	37	78	0	Моделирование и расчет различных несущих строительных конструкций	Подготовка к лабораторным работам
	Зачет	0	4	0		
Итого:		42	94	0	X	X
8 семестр/ А семестр						
5	5	2	2	0	Общие сведения об информационном моделировании зданий. Часть 2	Изучение теоретического материала по разделу
6	6	6	4	0	ВМ-технологии, применяемые в архитектурном проектировании	Подготовка к лабораторной работе
7	7	6	4	0	ВМ-технологии, применяемые в строительном проектировании	Подготовка к лабораторной работе
8	8	33	27	0	Моделирование и расчет пространственных несущих строительных конструкций.	Подготовка к лабораторным работам
9	9	6	6	0	Технологии информационного моделирования зданий в различных секторах строительной отрасли.	Подготовка к лабораторной работе
17	3,4,7,8	34	34	0	Сбор нагрузок, моделирование пространственной расчетной схемы, статический расчет, определение расчетных характеристик грунта основания итерационным методом, определение армирования фундаментной плиты, плит перекрытий, колонн, определение крена и осадки здания.	Выполнение курсового проекта

18	1-9	27	9	0		Подготовка к экзамену
	Итого:	114	86	0	X	X
	ВСЕГО	156	180	0	X	X

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

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- иллюстрация материала при помощи учебных видеофильмов;
- работа в малых группах (лабораторные занятия).

6. Тематика курсового проекта

Тема курсового проекта: моделирование и расчет многоэтажного каркасного здания с учетом совместной работы с грунтом основания.

Цель курсового проекта – научить обучающегося производить статические и конструктивные расчеты несущих конструкций здания как пространственной структуры с учетом совместной работы с грунтом основания, ознакомить обучающегося с действующими сводами Правил и ГОСТами, регламентирующими правила и порядок проектирования уникальных зданий и сооружений

Учебным планом предусмотрено выполнение одного курсового проекта в 8 семестре на тему «Моделирование и расчет многоэтажного каркасного здания с учетом совместной работы с грунтом основания» с трудоемкостью выполнения курсового проекта – 22.

Порядок и рекомендации по выполнению курсового проекта, бланк задания на курсовой проект, варианты заданий приведены в МУ «Методические указания к курсовому проекту «Моделирование и расчет железобетонного каркаса многоэтажного здания совместно с грунтом основания» для бакалавров очной формы обучения направления 08.03.01 «Строительство» по профилю «Промышленное и гражданское строительство» и для специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» всех форм обучения / ТИУ; сост. В.Л. Мальцев. – Тюмень: ТИУ, 2019. – 38 с».

7. Контрольные работы

Учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. 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
7 семестр		

1 текущая аттестация		
1	Тест по разделу №2 «ВМ-технологии, теоретические основы»	0...20
2	Тест по разделу №3 «Моделирование нагрузок и воздействий»	0...20
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0...40
2 текущая аттестация		
3	Тест и решение задач по разделу №4 «Моделирование и расчет различных несущих строительных конструкций »	0...60
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0...60
	ВСЕГО за 7 семестр	100
8 семестр		
1 текущая аттестация		
1	Тест по разделу №6 «ВМ-технологии, применяемые в архитектурном проектировании»	0...20
2	Тест по разделу №7 «ВМ-технологии, применяемые в строительном проектировании»	0...20
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0...40
2 текущая аттестация		
3	Тест по разделу №8 «Моделирование и расчет пространственных несущих строительных конструкций»	0...40
4	Тест по разделу №9 «Технологии информационного моделирования зданий в различных секторах строительной отрасли»	0...20
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0...60
	ВСЕГО за 8 семестр	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- ЭБС "Издательства Лань";
- ЭБС "Электронного издательства ЮРАЙТ";
- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ;
- Научная электронная библиотека "eLibrary.ru";
- ЭБС "IPRbooks";
- ЭБС "Консультант студент";
- ЭБС "Перспект";

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

- Microsoft Office Professional Plus;
- Windows;
- AutoCAD;
- ЛИРА СОФТ.

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	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	-	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, акустическая система. Корпоративная сеть.
2	-	Персональные компьютеры

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям.

На лабораторных занятиях обучающиеся изначально знакомятся с программным обеспечением, предназначенным для проведения лабораторных работ.

Задание на выполнение лабораторных работ обучающиеся получают индивидуально.

Последовательность выполнения лабораторных работ изложена в следующих методических указаниях:

- Методические указания по выполнению лабораторной работы «Моделирование и расчет 2D ферменной конструкции» по дисциплине «Информационное моделирование зданий» для обучающихся направления 08.03.01 «Строительство» и для специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» / сост. В.Л. Мальцев; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень, Издательский центр БИК, ТИУ, 2019. – 33 с.
- Методические указания по выполнению лабораторной работы «Моделирование и расчет 2D рамной конструкции» по дисциплине «Информационное моделирование зданий» для обучающихся направления 08.03.01 «Строительство» и для специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» / сост. В.Л.Мальцев; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень, Издательский центр БИК, ТИУ, 2019. – 34 с.
- Расчет и определение армирования железобетонной плиты перекрытия: учебно-методическое пособие для обучающихся направления 08.03.01 «Строительство», для специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» и для специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» / Мальцев В.Л.; Тюменский индустриальный университет. – 1-е изд. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2019. – 31 с.

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 подбору рабочей арматуры железобетонных и стальных элементов, а также выполнить конструирование данных элементов. Выполнить типовые расчеты, которые планируется применить в ВКР. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: **Информационное моделирование зданий**

Код, направление подготовки: **08.03.01 Строительство**

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

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-3	ПКС-3.1. Выбор исходной информации для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знать (З1): исходную информацию для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Не знает исходную информацию для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Частично знает исходную информацию для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Хорошо знает исходную информацию для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	В совершенстве знает исходную информацию для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
		Уметь (У1): пользоваться исходной информацией для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Не умеет пользоваться исходной информацией для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Частично умеет пользоваться исходной информацией для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Хорошо умеет пользоваться исходной информацией для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	В совершенстве умеет пользоваться исходной информацией для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
		Владеть (В1): навыками выбора исходной информации для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Не владеет навыками выбора исходной информации для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Частично владеет навыками выбора исходной информации для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Хорошо владеет навыками выбора исходной информации для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	В совершенстве владеет навыками выбора исходной информации для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПКС-3.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения	Знать (З2): перечень и содержательную часть нормативно-технических документов, устанавливающих требования к конструктивным решениям промышленных и гражданских зданий	Не знает перечень и содержательную часть нормативно-технических документов, устанавливающих требования к конструктивным решениям промышленных и	Знает частично перечень и содержательную часть нормативно-технических документов, устанавливающих требования к конструктивным решениям	Хорошо знает перечень и содержательную часть нормативно-технических документов, устанавливающих требования к конструктивным решениям	В совершенстве знает перечень и содержательную часть нормативно-технических документов, устанавливающих требования к конструктивным решениям

			гражданских зданий	промышленных и гражданских зданий	промышленных и гражданских зданий	промышленных и гражданских зданий
		Уметь (У2): применять конструктивные решения согласно стандартам, отраслевым методикам и нормативам	Не умеет применять конструктивные решения согласно стандартам, отраслевым методикам и нормативам	Частично умеет применять конструктивные решения согласно стандартам, отраслевым методикам и нормативам	Хорошо умеет применять конструктивные решения согласно стандартам, отраслевым методикам и нормативам	В совершенстве умеет применять конструктивные решения согласно стандартам, отраслевым методикам и нормативам
		Владеть (В2): навыками разработки проектов конструктивных решений по установленным формам нормативно-технических документов	Не владеет навыками разработки проектов конструктивных решений по установленным формам нормативно-технических документов	Частично владеет навыками разработки проектов конструктивных решений по установленным формам нормативно-технических документов	Хорошо владеет навыками разработки проектов конструктивных решений по установленным формам нормативно-технических документов	В совершенстве владеет навыками разработки проектов конструктивных решений по установленным формам нормативно-технических документов
	ПКС-3.6. Назначение основных параметров строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знать (З3): технические характеристики основных типов конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения	Не знает технические характеристики основных типов конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения	Знает частично технические характеристики основных типов конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения	Хорошо знает технические характеристики основных типов конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения	В совершенстве знает технические характеристики основных типов конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения
		Уметь (У3): согласовывать комплекты параметров здания (сооружения) согласно требованиям действующих строительных норм	Не умеет согласовывать комплекты параметров здания (сооружения) согласно требованиям действующих строительных норм	Частично умеет согласовывать комплекты параметров здания (сооружения) согласно требованиям действующих строительных норм	Хорошо умеет согласовывать комплекты параметров здания (сооружения) согласно требованиям действующих строительных норм	В совершенстве умеет согласовывать комплекты параметров здания (сооружения) согласно требованиям действующих строительных норм
		Владеть (В3): навыками разработки конструктивных решений несущих конструкций зданий (сооружений)	Не владеет навыками разработки конструктивных решений несущих конструкций зданий (сооружений)	Частично владеет навыками разработки конструктивных решений несущих конструкций зданий (сооружений)	Хорошо владеет навыками разработки конструктивных решений несущих конструкций зданий (сооружений)	В совершенстве владеет навыками разработки конструктивных решений несущих конструкций зданий (сооружений)
	ПКС-3.7. Корректировка основных параметров по результатам расчетного	Знать (З4): основные принципы и перечень поверочных расчетов	Не знает основные принципы и перечень поверочных расчетов несущих	Знает частично основные принципы и перечень поверочных расчетов несущих	Хорошо знает основные принципы и перечень поверочных расчетов несущих	В совершенстве знает основные принципы и перечень поверочных расчетов несущих

<p>обоснования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>несущих строительных конструкций</p>	<p>строительных конструкций</p>	<p>строительных конструкций я</p>	<p>строительных конструкций</p>	<p>строительных конструкций</p>
	<p>Уметь (У4): проводить поиск и выбор перечня необходимых поверочных расчетов несущих строительных конструкций</p>	<p>Не умеет проводить поиск и выбор перечня необходимых поверочных расчетов несущих строительных конструкций</p>	<p>Частично умеет проводить поиск и выбор перечня необходимых поверочных расчетов несущих строительных конструкций</p>	<p>Хорошо умеет проводить поиск и выбор перечня необходимых поверочных расчетов несущих строительных конструкций</p>	<p>В совершенстве умеет проводить поиск и выбор перечня необходимых поверочных расчетов несущих строительных конструкций</p>
<p>ПКС-3.8. Оформление текстовой и графической части проекта здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Владеть (В4): методикой применения поверочных расчетов в корректировке основных параметров несущих конструкций здания (сооружения)</p>	<p>Не владеет методикой применения поверочных расчетов в корректировке основных параметров несущих конструкций здания (сооружения)</p>	<p>Частично владеет методикой применения поверочных расчетов в корректировке основных параметров несущих конструкций здания (сооружения)</p>	<p>Хорошо владеет методикой применения поверочных расчетов в корректировке основных параметров несущих конструкций здания (сооружения)</p>	<p>В совершенстве владеет методикой применения поверочных расчетов в корректировке основных параметров несущих конструкций здания (сооружения)</p>
	<p>Знать (З5): перечень и содержание Государственных стандартов по оформлению текстовой и графической частей проектной документации</p>	<p>Не знает перечень и содержание Государственных стандартов по оформлению текстовой и графической частей проектной документации</p>	<p>Знает частично перечень и содержание Государственных стандартов по оформлению текстовой и графической частей проектной документации</p>	<p>Хорошо знает перечень и содержание Государственных стандартов по оформлению текстовой и графической частей проектной документации</p>	<p>В совершенстве знает перечень и содержание Государственных стандартов по оформлению текстовой и графической частей проектной документации</p>
	<p>Уметь (У5): находить необходимую информацию в Государственных стандартах для оформления разделов проектной документации.</p>	<p>Не умеет находить необходимую информацию в Государственных стандартах для оформления разделов проектной документации.</p>	<p>Частично умеет находить необходимую информацию в Государственных стандартах для оформления разделов проектной документации.</p>	<p>Хорошо умеет находить необходимую информацию в Государственных стандартах для оформления разделов проектной документации.</p>	<p>В совершенстве умеет находить необходимую информацию в Государственных стандартах для оформления разделов проектной документации.</p>
	<p>Владеть (В5): навыками создания проектной документации в соответствии с нормами СПДС и Государственными стандартами на оформление данной документации</p>	<p>Не владеет навыками создания проектной документации в соответствии с нормами СПДС и Государственными стандартами на оформление данной документации</p>	<p>Частично владеет навыками создания проектной документации в соответствии с нормами СПДС и Государственными стандартами на оформление данной</p>	<p>Хорошо владеет навыками создания проектной документации в соответствии с нормами СПДС и Государственными стандартами на оформление данной</p>	<p>В совершенстве владеет навыками создания проектной документации в соответствии с нормами СПДС и Государственными стандартами на оформление данной</p>

				документации	документации	документации
ПКС-4	ПКС-4.1. Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчетного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знать (З6): перечень всех регламентов и руководящих документов, используемых для проектирования несущих конструкций	Не знает перечень всех регламентов и руководящих документов, используемых для проектирования несущих конструкций	Знает частично перечень всех регламентов и руководящих документов, используемых для проектирования несущих конструкций	Хорошо знает перечень всех регламентов и руководящих документов, используемых для проектирования несущих конструкций	В совершенстве знает перечень всех регламентов и руководящих документов, используемых для проектирования несущих конструкций
		Уметь (У6): пользоваться Регламентами для определения перечня нормативных требований, предъявляемых к проектируемым несущим конструкциям	Не умеет пользоваться Регламентами для определения перечня нормативных требований, предъявляемых к проектируемым несущим конструкциям	Частично умеет пользоваться Регламентами для определения перечня нормативных требований, предъявляемых к проектируемым несущим конструкциям	Хорошо умеет пользоваться Регламентами для определения перечня нормативных требований, предъявляемых к проектируемым несущим конструкциям	В совершенстве умеет пользоваться Регламентами для определения перечня нормативных требований, предъявляемых к проектируемым несущим конструкциям
		Владеть (В6): методикой использования исходных данных для проектирования в рамках регламентов	Не владеет методикой использования исходных данных для проектирования в рамках регламентов	Частично владеет методикой использования исходных данных для проектирования в рамках регламентов	Хорошо владеет методикой использования исходных данных для проектирования в рамках регламентов	В совершенстве владеет методикой использования исходных данных для проектирования в рамках регламентов
	ПКС-4.3. Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения	Знать (З7): перечень нагрузок и воздействий, которые необходимо прикладывать к конкретному типу несущей конструкции	Не знает перечень нагрузок и воздействий, которые необходимо прикладывать к конкретному типу несущей конструкции	Знает частично перечень нагрузок и воздействий, которые необходимо прикладывать к конкретному типу несущей конструкции	Хорошо знает перечень нагрузок и воздействий, которые необходимо прикладывать к конкретному типу несущей конструкции	В совершенстве знает перечень нагрузок и воздействий, которые необходимо прикладывать к конкретному типу несущей конструкции
		Уметь (У7): определять по Сводам правил и Государственным стандартам величины нагрузок и коэффициенты их сочетаний	Не умеет определять по Сводам правил и Государственным стандартам величины нагрузок и коэффициенты их сочетаний	Частично умеет определять по Сводам правил и Государственным стандартам величины нагрузок и коэффициенты их сочетаний	Хорошо умеет определять по Сводам правил и Государственным стандартам величины нагрузок и коэффициенты их сочетаний	В совершенстве умеет определять по Сводам правил и Государственным стандартам величины нагрузок и коэффициенты их сочетаний
		Владеть (В7): методиками приложения нагрузок и воздействий на расчетные схемы несущих конструкций	Не владеет методиками приложения нагрузок и воздействий на расчетные схемы несущих конструкций	Частично владеет методиками приложения нагрузок и воздействий на расчетные схемы несущих конструкций	Хорошо владеет методиками приложения нагрузок и воздействий на расчетные схемы несущих конструкций	В совершенстве владеет методиками приложения нагрузок и воздействий на расчетные схемы несущих конструкций

ПКС-4.5. Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знать (З8): принципы моделирования расчетных схем основных типов несущих конструкций зданий (сооружений)	Не знает принципы моделирования расчетных схем основных типов несущих конструкций зданий (сооружений)	Знает частично принципы моделирования расчетных схем основных типов несущих конструкций зданий (сооружений)	Хорошо знает принципы моделирования расчетных схем основных типов несущих конструкций зданий (сооружений)	В совершенстве знает принципы моделирования расчетных схем основных типов несущих конструкций зданий (сооружений)
	Уметь (У8): вводить исходные данные для всех групп уравнений в программные комплексы	Не умеет вводить исходные данные для всех групп уравнений в программные комплексы	Частично умеет вводить исходные данные для всех групп уравнений в программные комплексы	Хорошо умеет вводить исходные данные для всех групп уравнений в программные комплексы	В совершенстве вводит исходные данные для всех групп уравнений в программные комплексы
	Владеть (В8): методиками анализа несущих конструкций зданий (сооружений)	Не владеет методиками анализа несущих конструкций зданий (сооружений)	Частично владеет методиками анализа несущих конструкций зданий (сооружений)	Хорошо владеет методиками анализа несущих конструкций зданий (сооружений)	В совершенстве владеет методиками анализа несущих конструкций зданий (сооружений)
ПКС-4.6. Выполнение расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний	Знать (З9): порядок ввода исходных данных и проведения расчетов по первой и второй группам предельных состояний	Не знает порядок ввода исходных данных и проведения расчетов по первой и второй группам предельных состояний	Знает частично порядок ввода исходных данных и проведения расчетов по первой и второй группам предельных состояний	Хорошо знает порядок ввода исходных данных и проведения расчетов по первой и второй группам предельных состояний	В совершенстве знает порядок ввода исходных данных и проведения расчетов по первой и второй группам предельных состояний
	Уметь (У9): проводить статические и конструктивные расчеты с использованием программных комплексов	Не умеет проводить статические и конструктивные расчеты с использованием программных комплексов	Частично умеет проводить статические и конструктивные расчеты с использованием программных комплексов	Хорошо умеет проводить статические и конструктивные расчеты с использованием программных комплексов	В совершенстве умеет проводить статические и конструктивные расчеты с использованием программных комплексов
	Владеть (В9): навыками чтения и анализа полученных в результате расчетов	Не владеет навыками чтения и анализа полученных в результате расчетов	Частично владеет навыками чтения и анализа полученных в результате расчетов	Хорошо владеет навыками чтения и анализа полученных в результате расчетов	В совершенстве владеет навыками чтения и анализа полученных в результате расчетов
ПКС-4.8. Представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции	Знать (З10): порядок защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции	Не знает порядок защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию	Знает частично порядок защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию	Хорошо знает порядок защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию	В совершенстве знает порядок защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию

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	Обеспеченность обучающихся литературой	Наличие электронного варианта в ЭБС
1	Талапов, В.В. Основы BIM: введение в информационное моделирование зданий : учебное пособие / В.В. Талапов. — Москва : ДМК Пресс, 2011. — 392 с. — ISBN 978-5-94074-692-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/1330	ЭР*	510	100	+
2	Талапов, В.В. Технология BIM: суть и особенности внедрения информационного моделирования зданий : учебное пособие / В.В. Талапов. — Москва : ДМК Пресс, 2015. — 410 с. — ISBN 978-5-97060-291-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/93274	ЭР*	510	100	+
3	Вандезанд, Д. Autodesk © Revit © Architecture 2013–2014. Официальный учебный курс / Д. Вандезанд, Ф. Рид, Э. Кригел ; перевод с английского В.В. Талапов. — Москва : ДМК Пресс, 2013. — 328 с. — ISBN 978-5-94074-847-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/58688	ЭР*	510	100	+

ЭР* - электронный ресурс без ограничения числа одновременных подключений к ЭБС.

Заведующий кафедрой  В.Ф. Бай

« ____ » _____ 20__ г.

Директор БИК _____ Д.Х. Каюкова

« ____ » _____ 20__ г.

М.П.

