

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 19.06.2026 14:59:16
Уникальный программный ключ:
3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad99a1e70ac12

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины:	Железобетонные и каменные конструкции
направление подготовки:	08.03.01 Строительство
направленность (профиль):	Организация инвестиционно-строительной деятельности
форма обучения:	очная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры строительных конструкций
Протокол № 9 от «18» марта 2026 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины - формирование мировоззрения обучающихся и в развитии у них инженерного мышления, связанной с подготовкой обучающихся, обладать профессиональными знаниями и умениями в области строительных железобетонных и каменных конструкций, умеющих разрабатывать эффективные проектные решения и квалифицированно производить расчет данных конструкций.

Задачи дисциплины:

- научить обучающихся сбору и систематизации исходных данных для проектирования железобетонных и каменных конструкций зданий и сооружений;
- научить обучающихся расчету и конструированию железобетонных и каменных конструкций зданий и сооружений;
- ознакомить обучающихся с подготовкой проектной и рабочей документации, оформлению законченных проектных и конструкторских работ;
- привить обучающимся навык обеспечения соответствия разрабатываемых проектов заданию на проектирование, техническим условиям и другим исполнительным документам.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

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

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания:

- основ высшей математики;
- основных физических явлений, законов и понятий;
- основ химии и строительных материалов;
- основных методов расчета строительных конструкций;
- правил транспортировки, складирования и монтажа строительных конструкций;
- основ архитектуры зданий и сооружений;
- основных программно-вычислительных комплексов (лицензионных);

умения:

- использовать математического аппарата для решения задач проектирования;
- определять виды и величины внутренних усилий в элементах конструкций, а также определять местоположение точек и сечений с максимально опасным сочетанием внутренних усилий;
- разрабатывать объемно-планировочных решения зданий и выполнение чертежей отдельных конструкций и здания в целом;

- выполнять расчеты конструкций методами строительной механики;
- применять полученные знания по дисциплинам, являющимся основой для изучения данной дисциплины;

владения:

- методиками расчета с использованием современных программно-вычислительных комплексов с целью вычисления значений внутренних усилий и автоматизированного проектирования конструкций в целом, отдельных деталей и узлов;
- навыками составления расчетных схем строительных конструкций;
- навыками проектирования ограждающих конструкций с учетом энергосбережения.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин "Математика", "Химия", "Физика", "Теоретическая механика", "Сопротивление материалов", "Строительная механика", "Основы архитектуры", "Основы строительных конструкций" и служит основой для освоения дисциплин "Техническая экспертиза зданий и сооружений", "Экспертиза и надзор в строительстве. Строительный контроль", подготовкой к процедуре защиты и защита 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-4 Способность разрабатывать и оформлять проектную продукцию по результатам инженерно-технического проектирования объектов градостроительной деятельности	ПКС-4.1 Выполнение расчетов строительных конструкций, оснований и фундаментов объектов градостроительной деятельности	(31) Знать выполнение расчетов строительных конструкций, оснований и фундаментов объектов градостроительной деятельности
		(У1) Уметь выполнять расчеты строительных конструкций, оснований и фундаментов объектов градостроительной деятельности
		(В1) Владеть информацией выполненных расчетов строительных конструкций, оснований и фундаментов объектов градостроительной деятельности
	ПКС-4.2 Разработка проектных решений и оформление проектной и рабочей документации для объектов градостроительной деятельности	(32) Знать разработку проектных решений и оформление проектной и рабочей документации для объектов градостроительной деятельности
		(У2) Уметь разрабатывать проектные решения и оформление проектной и рабочей документации для объектов градостроительной деятельности
		(В2) Владеть информацией разработанных проектных решений и оформление проектной и рабочей документации для объектов градостроительной деятельности

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	3/6	18	18		36		зачет
	4/7	16	30	-	62	36	КП, экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

- очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
6 семестр									
1	1	Сущность железобетона	1	1	-	4	6	ПКС-4.1 ПКС-4.2	тест
2	2	Основные физико-механические свойства бетона и железобетона	2	2	-	6	10	ПКС-4.1 ПКС-4.2	тест
3	3	Основные положения метода расчета железобетонных конструкций по предельным состояниям.	4	4	-	6	14	ПКС-4.1 ПКС-4.2	тест
4	4	Изгибаемые железобетонные элементы.	5	5	-	8	18	ПКС-4.1 ПКС-4.2	Задачи, тест
5	5	Сжатые и растянутые элементы прямоугольного и таврового профилей.	4	4	-	8	16	ПКС-4.1 ПКС-4.2	Задачи, тест
6	6	Сущность предварительного напряжения. Расчет образования и ширины раскрытия нормальных трещин. Расчет по деформациям.	2	2	-	4	8	ПКС-4.1 ПКС-4.2	тест
	зачет							ПКС-4.1 ПКС-4.2	Вопросы к зачету и задания
		ИТОГО	18	18		36	72	X	X
7 семестр									
7	7	Каменные и армокаменные конструкции.	1	2	-	4	7	ПКС-4.1 ПКС-4.2	задачи
8	8	Перекрытий сборные и монолитные	3	6	-	4	13	ПКС-4.1 ПКС-4.2	Задачи, тест
9	9	Конструктивные схемы многоэтажных и одноэтажных промышленных зданий.	2	6	-	4	12	ПКС-4.1 ПКС-4.2	тест
10	10	Колонны одноэтажных зданий.	2	4	-	4	10	ПКС-4.1 ПКС-4.2	задачи
11	11	Железобетонные фундаменты.	2	4	-	4	10	ПКС-4.1 ПКС-4.2	задачи
12	12	Стропильные конструкции одноэтажных промышленных зданий.	4	6	-	4	14	ПКС-4.1 ПКС-4.2	тест
13	13	Подстропильные конструкции одноэтажных промышленных зданий.	2	2	-	2	6	ПКС-4.1 ПКС-4.2	тест
	Курсовой проект		-	-	-	36	36	ПКС-4.1 ПКС-4.2	Защита КП
	Экзамен		-	-	-	36	36	ПКС-4.1 ПКС-4.2	Экзаменационные вопросы и

								задания
		ИТОГО	16	30	-	98	144	X
		ВСЕГО	34	48	-	134	216	X

- очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

-заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется.

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1 Сущность железобетона.

Тема 1: Вводная часть.

Введение. Задачи курса. Исторический очерк. Сущность железобетона. Области применения железобетонных и каменных конструкций. Перспективы развития.

Раздел 2 Основные физико-механические свойства бетона и железобетона.

Тема 2: Основные физико-механические свойства бетона.

Структура бетона. Физические основы прочности бетона. Проектные классы и марки бетона. Модуль деформации бетона. Деформативные свойства бетона. Усадка и ползучесть бетона и их влияние на напряженное состояние конструкций.

Тема 3: Основные физико-механические свойства арматуры.

Назначение арматуры, классификация арматурных сталей, классы арматуры. Свариваемость, хладоломкость, предел выносливости арматурных сталей. Виды предварительно-напряженной арматуры.

Арматурные изделия. Основные физико-механические свойства железобетона. Совместная работа бетона и арматуры. Влияние различных факторов на сцепление арматуры с бетоном.

Раздел 3 Основные положения метода расчета железобетонных конструкций по предельным состояниям.

Тема 4: Основные положения методов расчета.

Основные положения методов расчета сечений по допускаемым напряжениям и разрушающим усилиям.

Основные положения метода расчета железобетонных конструкций по предельным состояниям.

Две группы предельных состояний. Основные расчетные требования.

Тема 5: Прочностные характеристики бетона и арматуры. Классификация нагрузок.

Нормативные и расчетные сопротивления бетона и арматуры.

Нормативные и расчетные нагрузки.

Раздел 4 Изгибаемые железобетонные элементы.

Тема 6: Стадии напряженно-деформированного состояния изгибаемых элементов.

Изгибаемые железобетонные элементы. Характер их разрушения по нормальным сечениям. Расчетная схема внутренних усилий. Стадии напряженно-деформированного состояния изгибаемых элементов.

Тема 7: Расчет прочности по нормальным сечениям элементов прямоугольного профиля.

Расчет прочности по нормальным сечениям железобетонных элементов любого профиля, симметричного относительно силовой плоскости. Условия применения расчетных формул. Максимальный и минимальный коэффициент армирования. Расчет прочности по нормальным сечениям элементов прямоугольного профиля с одиночной и двойной арматурой. Экономический принцип подбора сечений. Понятие об оптимальном сечении.

Тема 8: Расчет прочности по нормальным сечениям элементов таврового профиля.

Расчет прочности элементов таврового профиля с одиночной и двойной арматурой. Расчет прочности элементов сложных профилей с жесткой арматурой.

Тема 9: Расчет прочности по наклонным сечениям.

Виды разрушения по наклонным сечениям. Расчет прочности по наклонным сечениям. Расчет прочности наклонных сечений по поперечной силе. Условия применения расчетных формул. Расчет поперечных и наклонных стержней. Расчет прочности наклонных сечений по изгибающему моменту. Конструктивные требования, обеспечивающие прочность наклонных сечений по изгибающему моменту. Анкеровка продольной арматуры на опоре.

Раздел 5 Сжатые и растянутые элементы прямоугольного и таврового профилей.

Тема 10: Внецентренно - сжатые элементы прямоугольного и таврового профилей.

Экспериментальные данные о характере разрушений при больших и малых эксцентриситетах. Расчетные схемы внутренних усилий и расчетные формулы. Учет влияния гибкости элемента и длительного действия нагрузки. Элементы с косвенным армированием и жесткой арматурой. Расчет элементов прямоугольного, таврового и двутаврового профиля при больших и малых эксцентриситетах, подбор сечения арматуры при симметричном и несимметричном армировании.

Тема 11: Растянутые элементы прямоугольного профиля.

Центрально-растянутые железобетонные элементы. Экспериментальная зависимость. Расчет прочности центрально-растянутых элементов. Внецентренно-растянутые элементы прямоугольного профиля. Расчетные схемы внутренних усилий и расчетные формулы при больших и малых эксцентриситетах.

Раздел 6 Сущность предварительного напряжения. Расчет образования и ширины раскрытия нормальных трещин. Расчет по деформациям.

Тема 12: Сущность предварительного напряжения.

Область применения предварительно напряженных железобетонных конструкций. Достоинства и недостатки предварительно напряженных железобетонных конструкций. Методы и способы предварительного напряжения железобетонных конструкций. Материалы и изделия для предварительно напряженных железобетонных конструкций. Начальная и контролируемая величины предварительного напряжения арматуры.

Тема 13: Потери предварительного напряжения арматуры.

Потери предварительного напряжения арматуры, их классификация.

Тема 14: Предварительно напряженные элементы.

Центрально-растянутые предварительно напряженные элементы, стадии напряженно-деформированного состояния при натяжении на упоры и на бетон. Расчет центрально-обжимаемых элементов в стадии изготовления и в стадии эксплуатации. Изгибаемые предварительно напряженные элементы. Геометрические характеристики сечения изгибаемых предварительно напряженных элементов. Стадии напряженно-деформированного состояния изгибаемых предварительно напряженных элементов при натяжении на упоры и натяжении на бетон.

Тема 15: Расчет образования и ширины раскрытия нормальных трещин.

Расчет образования и ширины раскрытия трещин центрально-растянутых элементов.

Расчет образования и ширины раскрытия нормальных трещин изгибаемых, внецентренно-сжатых и внецентренно-растянутых элементов в стадии изготовления и эксплуатации.

Расчет трещиностойкости наклонных сечений элементов.

Тема 16: Расчет по деформациям.

Расчет по деформациям изгибаемых, внецентренно-сжатых и внецентренно-растянутых элементов железобетонных конструкций.

Раздел 7 Каменные и армокаменные конструкции.

Тема 17: Каменные и армокаменные конструкции.

Каменные и армокаменные конструкции. Физико-механические свойства каменных кладок. Расчет элементов каменных конструкций. Расчет элементов армокаменных конструкций. Конструктивные схемы и расчет каменных конструкций зданий. Жесткая и упругая конструктивные схемы зданий. Расчет каменных конструкций многоэтажных зданий с жесткой конструктивной схемой.

Раздел 8 Перекрытий сборные.

Тема 18: Сборные перекрытия.

Классификация перекрытий. Сборные балочные перекрытия. Компоновка конструктивной схемы. Проектирование и конструирование плоских и ребристых плит. Расчет и конструирование ригеля сборного перекрытия с учетом неупругой работы бетона. Стыки и узлы сборных железобетонных конструкций, расчет и конструирование стыков и узлов.

Тема 19: Монолитные перекрытия.

Компоновка конструктивной схемы монолитного перекрытия. Монолитные ребристые перекрытия с балочными плитами. Расчет и конструирование плиты монолитного ребристого перекрытия с учетом перераспределения усилий. Расчет и конструирование главной и второстепенной балок по упругой схеме и с учетом перераспределения усилий. Схемы армирования. Эпюра материалов главной и второстепенной балок. Монолитные ребристые перекрытия с плитами, опертыми по контуру. Компоновка конструктивной схемы. Расчет

прочности и прогибов плит опертых по контуру, армирование плит. Расчет и конструирование балок.

Тема 20: Безбалочные перекрытия.

Сборные и монолитные. Конструктивные решения перекрытий, типы капителей. Расчет сборных и монолитных безбалочных перекрытий.

Раздел 9 Конструктивные схемы многоэтажных и одноэтажных промышленных зданий.

Тема 21: Конструктивные схемы многоэтажных промышленных зданий.

Конструктивные схемы многоэтажных зданий. Обеспечение пространственной жесткости системы. Рамные, рамно-связевые и связевые системы. Расчет и конструирование. Общие принципы проектирования крупнопанельных зданий. Принципы расчета многоэтажных зданий на вертикальные и горизонтальные нагрузки.

Тема 22: Конструктивные схемы одноэтажных промышленных зданий.

Конструктивные схемы одноэтажных каркасных зданий. Расчетная схема каркаса и нагрузки. Температурный блок каркаса. Система связей и учет пространственной работы каркаса. Основы расчета поперечных и продольных рам каркасов одноэтажных зданий. Сочетания усилий.

Раздел 10 Колонны одноэтажных зданий.

Тема 23: Колонны одноэтажных зданий.

Колонны одноэтажных зданий. Классификация. Расчет и конструирование. Армирование колонн.

Раздел 11 Железобетонные фундаменты.

Тема 24: Железобетонные фундаменты мелкого заложения.

Классификация. Техничко-экономические показатели. Отдельные железобетонные фундаменты, расчет и конструирование. Ленточные фундаменты. Конструирование ленточных фундаментов.

Тема 25: Плитные фундаменты.

Фундаментные плиты. Принципы расчета фундаментных балок на упругом основании.

Раздел 12 Стропильные конструкции одноэтажных промышленных зданий.

Тема 26: Стержневые стропильные конструкции.

Классификация. Расчетные схемы. Сбор нагрузок и определение усилий в элементах ферм. Расчет и конструирование основных узлов. Техничко-экономические показатели.

Тема 27: Стропильные балки.

Классификация. Расчетные схемы. Сбор нагрузок и определение усилий. Расчет и конструирование. Техничко-экономические показатели.

Тема 28: Арка с затяжкой.

Классификация. Расчетные схемы. Сбор нагрузок и определение усилий. Расчет и конструирование. Техничко-экономические показатели.

Тема 29: Плита 2Т и коробчатый настил.

Классификация. Расчетные схемы. Сбор нагрузок и определение усилий. Расчет и конструирование. Техничко-экономические показатели.

Раздел 13 Подстропильные конструкции одноэтажных промышленных зданий.**Тема 30: Подстропильные балки.**

Классификация. Расчетные схемы. Сбор нагрузок и определение усилий. Расчет и конструирование. Техничко-экономические показатели.

Тема 31: Подстропильные фермы.

Классификация. Расчетные схемы. Сбор нагрузок и определение усилий. Расчет и конструирование. Техничко-экономические показатели.

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	ОЗФО	ЗФО	
6 семестр					
1	1	1	-	-	Сущность железобетона.
2	2	1	-	-	Основные физико-механические свойства бетона.
3		1	-	-	Основные физико-механические свойства арматуры.
4	3	2	-	-	Основные положения методов расчета.
5		2	-	-	Прочностные характеристики бетона и арматуры. Классификация нагрузок.
6	4	1	-	-	Стадии напряженно-деформированного состояния изгибаемых элементов.
7		1	-	-	Расчет прочности по нормальным сечениям элементов прямоугольного профиля.
8		1	-	-	Расчет прочности по нормальным сечениям элементов таврового профиля.
9		2	-	-	Расчет прочности по наклонным сечениям.
10	5	2	-	-	Внецентренно - сжатые элементы прямоугольного и таврового профилей.
11		2	-	-	Растянутые элементы прямоугольного профиля.
12	6	2	-	-	Предварительно напряженные элементы. Потери предварительного напряжения арматуры. Расчет образования и ширины раскрытия нормальных трещин. Расчет по деформациям.
13					
14					
15					
16					
Итого		18	-	-	
7 семестр					
17	7	1	-	-	Каменные и армокаменные конструкции.
18	8	1	-	-	Сборные перекрытия.
19		1	-	-	Монолитные перекрытия.
20		1	-	-	Безбалочные перекрытия.
21	9	1	-	-	Конструктивные схемы многоэтажных промышленных зданий.
22		1	-	-	Конструктивные схемы одноэтажных промышленных зданий.
23	10	2	-	-	Колонны одноэтажных зданий.
24	11	2	-	-	Железобетонные фундаменты.
25					
26	12	4	-	-	Стропильные конструкции одноэтажных промышленных зданий.
27					

28					
29					
30	13	2	-	-	Подстропильные конструкции одноэтажных промышленных зданий.
31					
Итого:		16	-	-	
Всего		34	-	-	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ОЗФО	ЗФО	
6 семестр					
1	1	1	-	-	Сущность железобетонных конструкций. Материалы для железобетонных элементов
2	2	2	-	-	Физико-механические свойства бетона, арматуры и железобетона
3	3, 4, 5	2	-	-	Армирование изгибаемых и сжатых элементов.
		2	-	-	Основные конструктивные требования при армировании изгибаемых и сжатых элементов
4	3, 4, 5	2,5	-	-	Расчет прочности нормальных сечений изгибаемых элементов прямоугольного и таврового профиля. Расчет прочности наклонных сечений изгибаемых элементов при действии поперечной силы.
		2,5	-	-	Расчет изгибаемых элементов по образованию трещин. Расчет изгибаемых элементов на раскрытие трещин. Расчет прогибов изгибаемых элементов.
5	3, 4, 5	2	-	-	Расчет внецентренно-сжатых элементов, нагруженных силой с малым эксцентриситетом. Расчет внецентренно-сжатых элементов, нагруженных силой с большим эксцентриситетом.
		2	-	-	Расчет внецентренно-растянутых элементов, нагруженных силой с малым эксцентриситетом. Расчет внецентренно-растянутых элементов, нагруженных силой с большим эксцентриситетом.
6	6	2	-	-	Сущность предварительного напряжения железобетонных конструкций. Материалы для предварительно напряженных элементов. Расчет потерь предварительного напряжения.
Итого		18	-	-	
7 семестр-					
7	7	2	-	-	Расчет внецентренно-сжатых каменных и армокаменных конструкций по прочности и устойчивости.
8	8	3	-	-	Расчет прочности ребристой плиты перекрытия. Расчет плиты перекрытия по второй группе предельных состояний.
		3	-	-	Расчет и конструирование многопролетной неразрезной балки. Расчет прочности нормальных и наклонных сечений в ригеле рамы. Конструирование ригеля и построение эпюры материала.
9	9	3	-	-	Статический расчет поперечной рамы многоэтажного многопролетного здания. Учет перераспределения усилий в элементах рамы.
		3	-	-	Статический расчет поперечной рамы одноэтажного промышленного здания.
10	10	4	-	-	Расчет прочности внецентренно сжатой двухветвевой колонны.
11	11	4	-	-	Определение размеров фундамента под колонну. Проверка прочности фундамента на продавливание. Расчет и подбор арматуры. Расчет прочности внецентренно сжатого фундамента стаканного типа под двухветвевую колонну.

12	12	6	-	-	Расчет и конструирование двухскатной железобетонной балки покрытия. Расчет и конструирование сегментной фермы. Расчет и конструирование большепролетной арки покрытия. Расчет и конструирование большепролетного настила типа "2Т", коробчатого настила.
13	13	2	-	-	Особенности расчета и конструирования подстропильной балки и подстропильной фермы.
Итого:		30	-	-	
Всего		48	-	-	

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ОЗФО	ЗФО		
6 семестр						
1	1	4	-	-	Сущность железобетона. Области применения железобетонных и каменных конструкций. Перспективы развития.	Изучение теоретического материала по разделу
2	2	6	-	-	Физико-механические свойства бетона, арматуры и железобетона.	Подготовка к лабораторным работам
3	3	6	-	-	Основные положения методов расчета.	Изучение теоретического материала по разделу
4	4	8	-	-	Расчет прочности по нормальным сечениям элементов прямоугольного профиля.	Выполнение типового расчета
5	5	8	-	-	Внецентренно - сжатые и растянутые элементы	Выполнение типового расчета
6	6	4	-	-	Потери предварительного напряжения арматуры.	Изучение теоретического материала по разделу
	Зачет	-	-	-	Расчет изгибаемых элементов по образованию трещин. Расчет изгибаемых элементов на раскрытие трещин. Расчет прогибов изгибаемых элементов.	Выполнение курсового проекта
	зачет	-	-	-		Подготовка к зачету
Итого:		90	-	-	Х	Х
7 семестр						
7	7	4	-	-	Порядок сбора нагрузок на несущий кирпичный простенок наиболее нагруженного этажа	Выполнение типового расчета
8	8	4	-	-	Расчет и конструирование предварительно напряженной ребристой плиты перекрытия по первой и второй группам предельных состояний	Изучение теоретического материала по разделу; Выполнение типового расчета
9	9	4	-	-	Порядок выполнения статического расчета поперечной рамы многоэтажного многопролетного здания.	Изучение теоретического материала по разделу

10	10	4	-	-	Подбор арматуры внецентренно сжатого элемента	Выполнение типового расчета
11	11	4	-	-	Расчет прочности внецентренно нагруженного фундамента стаканного типа	Выполнение типового расчета
12	12	4	-	-	Последовательность сбора нагрузок на стропильные конструкции. Определение усилий в элементах с использованием программного комплекса.	Изучение теоретического материала по разделу; Выполнение типового расчета
13	13	2	-	-	Особенности сбора нагрузок и конструирования подстропильной балки и подстропильной фермы.	Изучение теоретического материала по разделу
	Курсовой проект	36	36	-	Сбор нагрузок на поперечную раму. Статический расчет поперечной рамы одноэтажного промышленного здания. Расчет и конструирование стропильных и подстропильных конструкций.	Выполнение курсового проекта
	Экзамен	36	36	-		Подготовка к экзамену
	Итого:	98	110	-	X	X
	ВСЕГО	188	218	-	X	X

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

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

6. Тематика курсовых проектов

6.1. Методические указания для выполнения курсовой работы/курсового проекта.

Цель курсового проекта – научить обучающегося производить статические и конструктивные расчеты отдельных элементов железобетонных и каменных конструкций многоэтажного промышленного здания с неполным каркасом, таких как, неразрезной многопролетный ригель, центрально-сжатая колонна с консолями, центрально-нагруженный фундамент стаканного типа под колонну, кирпичный несущий простенок.

Обучающийся должен научиться выполнять рабочие чертежи железобетонных конструкций на стадии КЖ в соответствии с действующими СНиП, ГОСТ, инструкциями и ЕСКД.

Исходными данными для выполнения курсового проекта являются:

- размеры здания в плане;
- шаг колонн;
- количество этажей и их высота;
- условное расчетное сопротивление грунта;
- полезная нагрузка на перекрытие;
- характеристики материалов (бетон, арматура, кирпич, цементно-песчаный раствор).

В состав курсового проекта входят:

- пояснительная записка, включающая статические и конструктивные расчеты отдельных элементов железобетонных и каменных конструкций;
- графическая часть, включающая компоновку конструктивной схемы здания, опалубочные чертежи, схемы армирования элементов, для которых производился расчет, а также арматурные изделия и спецификации.

В курсовом проекте необходимо выполнить расчеты отдельных конструктивных элементов сборного перекрытия и оформить их с эскизами и обоснованиями принятых решений в пояснительную записку. Графическая часть работы оформляется на листах форматов А1, А2 или А3.

6.2. Тематика курсовой работы/курсового проекта

Учебным планом предусмотрено выполнение одного курсового проекта в 7 семестре на тему «Проектирование многоэтажного промышленного здания с неполным каркасом» с трудоемкостью выполнения курсовой работы – 36 часов.

Курсовой проект «Проектирование многоэтажного промышленного здания с неполным каркасом» выполняется в соответствии с методическими рекомендациями:

- методические указания по выполнению курсового проекта «Проектирование многоэтажного промышленного здания с неполным каркасом» для обучающихся направления 08.03.01 «Строительство» и для специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» / сост. В.А. Демин, Ю.В. Наумкина; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень, Издательский центр БИК, ТИУ, 2019. – 61 с.;
- железобетонные конструкции многоэтажных каркасных зданий. Рекомендации и примеры расчета: учебно-методическое пособие для обучающихся направления 08.03.01 «Строительство», для специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» / Бай В.Ф., Демин В.А., Ефимов А.А.; Тюменский индустриальный университет. – 1-е изд. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2019. – 86 с.

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
6 семестр		
1 текущая аттестация		
1	Тест по разделу №1, 2 "Сущность железобетона", «Основные физико-механические свойства бетона и железобетона.»	0...10
2	Тест по разделу №3 «Основные положения методов расчета сечений по допускаемым напряжениям и разрушающим усилиям.»	0...10
3	Решение задач по теме «Расчет прочности нормальных сечений изгибаемых элементов прямоугольного профиля с одиночной арматурой.» (раздел №4)	0...10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0...30
2 текущая аттестация		
4	Тест по разделу №4 «Расчет прочности по нормальным сечениям железобетонных элементов любого профиля,	0...10

	симметричного относительно силовой плоскости.»	
5	Решение задач по теме «Расчет прочности нормальных сечений изгибаемых элементов прямоугольного профиля с двойной арматурой.» (раздел №4)	0...10
6	Решение задач по теме «Расчет прочности нормальных сечений изгибаемых элементов таврового профиля с одиночной и двойной арматурой.» (раздел №4)	0...10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0...30
3 текущая аттестация		
7	Тест по разделу №5, 6 «Внецентренно – сжатые и растянутые элементы прямоугольного и таврового профилей.», "Сущность предварительного напряжения. Расчет образования и ширины раскрытия нормальных трещин. Расчет по деформациям"	0...10
8	Решение задач по теме «Расчет внецентренно-сжатых элементов, нагруженных силой с малым эксцентриситетом. Расчет внецентренно-сжатых элементов, нагруженных силой с большим эксцентриситетом.» (раздел №5)	0...15
9	Решение задач по теме «Расчет внецентренно-растянутых элементов, нагруженных силой с малым эксцентриситетом. Расчет внецентренно-растянутых элементов, нагруженных силой с большим эксцентриситетом.» (раздел №5)	0...15
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0...40
	ВСЕГО за 6 семестр	100
7 семестр		
1 текущая аттестация		
1	Тест по разделу №8 «Проектирование сборного и монолитного перекрытия»	0...10
2	Тест по разделу №9 «Общие характеристики и конструктивные схемы многоэтажных и одноэтажных промышленных зданий»	0...10
3	Решение задач по теме «Каменные и армокаменные конструкции» (раздел №7)	0...20
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0...40
2 текущая аттестация		
4	Тест по разделу №9 «Особенности расчета поперечных рам каркасов зданий»	0...20
5	Тест по разделу №12, 13 «Стропильные и подстропильные элементы покрытий»	0...20
6	Решение задач по теме «Конструирование и подбор рабочей арматуры в фундаментах под колонны» (раздел №11)	0...20
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0...60
	ВСЕГО за 7 семестр	100

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения при выполнении курсового проекта представлена в таблице 8.3.

Таблица 8.3

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
6 семестр		
1 текущая аттестация		
1	Анализ задания и всех имеющихся исходных данных для его выполнения и определение недостающих характеристик	0...5
2	Выбор расчетных методик и формул для решения поставленных задач	0...5
3	Решение части поставленных задач (расчет плиты перекрытия по 1 и 2 группам предельных состояний, расчет ригеля крайнего и среднего пролетов)	0...10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0...20
2 текущая аттестация		

4	Решение части поставленных задач (расчет колонны первого этажа, расчет фундамента под колонну, расчет кирпичного простенка)	0...10
5	Анализ полученного решения и его качественная оценка	0...10
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0...20
3 текущая аттестация		
6	Оформление пояснительной записки и графической части	0...10
7	Устная (письменная) защита курсовой работы	0...50
ИТОГО за третью текущую аттестацию		0...60
ВСЕГО за 7 семестр		0...100
7 семестр		
1 текущая аттестация		
1	Анализ задания и всех имеющихся исходных данных для его выполнения и определение недостающих характеристик	0...5
2	Выбор расчетных методик и формул для решения поставленных задач	0...5
3	Решение поставленных задач	0...20
4	Анализ полученного решения и его качественная оценка	0...10
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0...40
2 текущая аттестация		
5	Оформление пояснительной записки и графической части	0...10
6	Устная (письменная) защита курсового проекта	0...50
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0...70
ВСЕГО за 8 семестр		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 <http://webirbis.tsogu.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>
- 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. Autocad;

3. Windows;
4. 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	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	<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.4
	<p>Практические занятия: Учебная аудитория для проведения практических занятий; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран. Разрывная машина И1147М с предельной нагрузкой 50 кН – 1шт., Измеритель защитного слоя бетона ИПА-МГ4.01 – 1шт., Измеритель Оникс-2,51 – 1шт., Измеритель прочности бетона электронный ИПС-МГ4.03 – 1шт., Ультразвуковой прибор Пульсар-1,1 – 1шт., Машина испытательная ИП-500М-авто – 1шт., Универсальный измерительный комплекс ТЕРЕМ-4,1 – 1шт., Прогибомер 6 ПАО.</p>	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.4
	<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 практическим занятиям.

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

Задание на выполнение типовых расчетов на практических занятиях обучающиеся получают индивидуально.

Последовательность выполнения расчетов изложены в следующих методических указаниях:

1. Методические указания по выполнению курсового проекта «Проектирование многоэтажного промышленного здания с неполным каркасом» для обучающихся направления 08.03.01 «Строительство» и для специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» / сост. В.А. Демин, Ю.В. Наумкина; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень, Издательский центр БИК, ТИУ, 2019. – 61 с.
2. Железобетонные конструкции многоэтажных каркасных зданий. Рекомендации и примеры расчета: учебно-методическое пособие для обучающихся направления 08.03.01 «Строительство», для специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» / Бай В.Ф., Демин В.А., Ефимов А.А.; Тюменский индустриальный университет. – 1-е изд. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2019. – 86 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 изгибаемых, сжатых или растянутых элементов, а также выполнить конструирование данных элементов. Отдельно показать арматурные изделия. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

КАРТА обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина **Железобетонные и каменные конструкции**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	Железобетонные и каменные конструкции: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Строительство", специальности "Промышленное и гражданское строительство" / В. М. Бондаренко [и др.] ; ред. В. М. Бондаренко. - 5-е изд., стер. - Москва : Высшая школа, 2008. - 887 с. : ил. - Библиогр.: с. 883-884.	74	30	100	-
2	Железобетонные конструкции. Общий курс : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Промышленное и гражданское строительство" / В. Н. Байков, Э. Е. Сигалов. - 6-е изд., репр. - Москва : БАСТЕТ, 2009. - 767 с. : ил. - Предм. указ.: с. 762.	58	30	100	-
3	Железобетонные конструкции : учебное пособие для студентов специальностей: 270102 "ПГС", 270301 "Архитектура" очной и заочной форм обучения. Ч. 1 / В. Ф. Бай ; ТюмГАСУ. - Тюмень : ТюмГАСУ, 2009. - 76 с. : ил. - Библиогр.: с. 76.	121+ЭР*	30	100	+
4	Проектирование металлических конструкций : учебник для вузов. Ч. 1. Металлические конструкции. Материалы и основы проектирования / С. М. Тихонов, В. Н. Алехин, З. В. Беляева [и др.] ; под общ. ред. А. Р. Туснина. - Москва : Перо, 2023. - 468 с. : ил. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-00171-439-2 (общ.). - ISBN 978-5-00171-440-8 (Ч. 1)	60	30	100	-
5	Проектирование металлических конструкций : учебник для вузов. Ч. 2. Металлические конструкции. Специальный курс / А. Р. Туснин, В. А. Рыбакова, Т. В. Назмеева [и др.] ; ред. А. Р. Туснин. - Москва : Перо, 2023. - 436 с. : ил. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-00171-439-2 (общ.). - ISBN 978-5-00171-441-5 (Ч. 2)	60	30	100	-

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

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