

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ключевский Сергей Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 19.06.2026 15:25:53
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**

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

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

форма обучения: **очная**

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

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель 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 обязательной части Блока 1 «Дисциплины (Модули)».

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;

владение:

- 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" и служит основой для освоения дисциплин "Основы научных исследований", "Численные методы расчета несущих строительных конструкций", "Мониторинг технического состояния при строительстве и эксплуатации высотных и большепролетных зданий и сооружений", "Спецкурс по проектированию железобетонных конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений", 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
1	2	
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.2 Систематизация, обработка, хранение и представление информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий	(З1) Знать систематизацию, обработку, хранение и представление информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий
		(У1) Уметь использовать систематизацию, обработку, хранение и представление информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий
		(В1) Владеть систематизацией, обработкой, хранением и представлением информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий
ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального	ОПК-3.1 Сбор и систематизация информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности, выбор способа или методики ее решения на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения	(З2) Знать сбор и систематизацию информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности, выбор способа или методики ее решения на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения
		(У2) Уметь выполнять сбор и систематизацию информации об опыте

строительства, а также знания о современном уровне его развития		решения задачи профессиональной деятельности, выбор способа или методики ее решения на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения
		(В2) Владеть основными сведениями об сборе и систематизации информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности, выбор способа или методики ее решения на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения
	ОПК-3.3 Выбор планировочной и конструктивной схем здания, габаритов и типа строительных конструкций, и оценка условий их работы, оценка преимуществ и недостатков выбранной схемы	(33) Знать планировочные и конструктивные схемы здания, габаритов и типа строительных конструкций, и оценка условий их работы, оценка преимуществ и недостатков выбранной схемы
		(У3) Уметь выполнять планировочные и конструктивные схемы здания, габаритов и типа строительных конструкций, и оценка условий их работы, оценка преимуществ и недостатков выбранной схемы
		(В3) Владеть способами выбора планировочной и конструктивной схем здания, габаритов и типа строительных конструкций, и оценка условий их работы, оценка преимуществ и недостатков выбранной схемы
ОПК-4 Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативных правовых актов в области капитального строительства	ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов	(34) Знать нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов
		(У4) Уметь выбирать нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов
		(В4) Владеть навыками выбора нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов
	ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	(35) Знать основные требования нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве
		(У5) Уметь выявлять основные требования нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в

		строительстве (В5) Владеть навыками выявления основных требований нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве
	ОПК-4.3 Выбор нормативно-технической информации для оформления проектной, распорядительной документации, составление и оформление проекта нормативного и распорядительного документа, разработка и оформление проектной документации в области капитального строительства	(36) Знать нормативно-техническую информацию для оформления проектной, распорядительной документации, составление и оформление проекта нормативного и распорядительного документа, разработка и оформление проектной документации в области капитального строительства
		(У6) Уметь владеть нормативно-технической информацией для оформления проектной, распорядительной документации, составление и оформление проекта нормативного и распорядительного документа, разработка и оформление проектной документации в области капитального строительства
		(В6) Владеть навыками выбора нормативно-технической информации для оформления проектной, распорядительной документации, составление и оформление проекта нормативного и распорядительного документа, разработка и оформление проектной документации в области капитального строительства
ОПК-6 Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	ОПК-6.1 Выбор исходных данных, состава и последовательности выполнения работ, объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями для проектирования здания и их основных инженерных систем	(37) Знать исходные данные, состав и последовательность выполнения работ, объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями для проектирования здания и их основных инженерных систем
		(У7) Уметь составлять исходные данные, состав и последовательность выполнения работ, объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями для проектирования здания и их основных инженерных систем
		(В7) Владеть навыками составления исходных данных, состава и последовательности выполнения работ, объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями для проектирования здания и их основных инженерных систем
	ОПК-6.3 Выполнение графической части проектной документации здания, в т. ч. с использованием прикладного программного обеспечения	(38) Знать основы выполнения графической части проектной документации здания, в т. ч. с использованием прикладного программного обеспечения
		(У8) Уметь составлять графическую часть проектной документации здания, в т. ч. с использованием прикладного программного обеспечения

		(B8) Владеть навыками составления графической части проектной документации здания, в т. ч. с использованием прикладного программного обеспечения
	<p>ОПК-6.6</p> <p>Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение), составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок, оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения</p>	(39) Знать определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение), составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок, оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения
		(У9) Уметь определять основные нагрузки и воздействия, действующих на здание (сооружение), составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок, оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения
		(B9) Владеть навыками определения основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение), составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок, оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения
	<p>ОПК-6.10</p> <p>Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта строительства</p>	(310) Знать оценку основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта строительства
		(У10) Уметь выполнять оценку основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта строительства
		(B10) Владеть навыками оценивания основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта строительства

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 11 зачетных единиц, 396 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	4/8	18	18	18	54	-	зачет
	5/9	18	34	0	65	27	курсовой проект, экзамен
	5/A	18	34	0	65	27	курсовой проект, 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.				
8 семестр									
1	1	Сущность железобетона	2	1	0	4	7	ОПК-2.2	тест
2	2	Основные физико-механические свойства бетона и железобетона	4	2	4	8	18	ОПК-2.2	тест
3	3	Основные положения метода расчета железобетонных конструкций по предельным состояниям.	4	3	8	10	25	ОПК-2.2 ОПК-3.1	тест
4	4	Изгибаемые железобетонные элементы.	4	8	6	16	34	ОПК-2.2 ОПК-3.1	Задачи, тест
5	5	Сжатые и растянутые элементы прямоугольного и таврового профилей.	4	4	0	16	24	ОПК-2.2 ОПК-3.1	Задачи, тест
		Зачет						ОПК-2.2 ОПК-3.1	Вопросы к зачету
		ИТОГО	18	18	18	54	108	X	X
9 семестр									
6	6	Сущность предварительного напряжения. Расчет образования и ширины раскрытия нормальных трещин. Расчет по деформациям.	2	4	0	4	10	ОПК-2.2 ОПК-3.1 ОПК-3.3	тест
7	7	Каменные и армокаменные конструкции.	4	8	0	10	22	ОПК-4.1 ОПК-3.1	задачи
8	8	Перекрытия сборные и монолитные.	6	10	0	12	28	ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Задачи, тест
9	9	Конструктивные схемы многоэтажных и одноэтажных промышленных зданий.	6	12	0	12	30	ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	тест

									ОПК-6.1 ОПК-6.3 ОПК-6.6 ОПК-6.10	
	Курсовой проект		-	-	-	27	27		ОПК-2.2 ОПК-3.1 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-6.1 ОПК-6.3 ОПК-6.6 ОПК-6.10	Устная защита
	Экзамен		-	-	-	27	27		ОПК-2.2 ОПК-3.1 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-6.1 ОПК-6.3 ОПК-6.6 ОПК-6.10	Экзаменационные вопросы и задания
		ИТОГО	18	34	X	92	144		X	X
9 семестр										
10	10	Колонны одноэтажных зданий.	2	4	0	4	10		ОПК-2.2 ОПК-3.1 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-6.3 ОПК-6.6	задачи
11	11	Железобетонные фундаменты.	6	10	0	7	23		ОПК-2.2 ОПК-3.1 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-6.3 ОПК-6.6	задачи
12	12	Стропильные конструкции одноэтажных промышленных зданий.	6	12	0	8	26		ОПК-2.2 ОПК-3.1 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-6.1 ОПК-6.3 ОПК-6.6 ОПК-3.10	тест
13	13	Подстропильные конструкции одноэтажных промышленных зданий.	2	4	0	5	11		ОПК-2.2 ОПК-3.1 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-6.1 ОПК-6.3 ОПК-6.6 ОПК-3.10	тест
14	14	Сооружения башенного типа.	2	4	0	5	11		ОПК-2.2 ОПК-3.1 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-6.1 ОПК-6.3 ОПК-6.6 ОПК-3.10	тест

	Курсовой проект	-	-	-	36	36	ОПК-2.2 ОПК-3.1 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-6.1 ОПК-6.3 ОПК-6.6 ОПК-6.10	Устная защита
	Экзамен	-	-	-	27	27	ОПК-2.2 ОПК-3.1 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-6.1 ОПК-6.3 ОПК-6.6 ОПК-6.10	Экзаменационные вопросы и задания
	ИТОГО	18	34	0	92	144	X	X
	ВСЕГО	54	86	18	238	396	X	X

- очная форма обучения (ОФО) в формате ИОТ

Не реализуется.

- заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется.

- очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1 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 и монолитные.

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.

Раздел 14 Сооружения башенного типа.

Тема 32: Сооружения башенного типа.

Сооружения башенного типа. Башни, мачты, дымовые трубы. Особенности расчета и конструирования.

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	
8 семестр					
1	1	2	-	-	Сущность железобетона.
2	2	2	-	-	Основные физико-механические свойства бетона.
3		2	-	-	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		1	-	-	Расчет прочности по наклонным сечениям.
10	5	2	-	-	Внецентренно - сжатые элементы прямоугольного и таврового профилей.
11		2	-	-	Растянутые элементы прямоугольного профиля.
Итого		18	-	-	
9 семестр					
12	6	2	-	-	Предварительно напряженные элементы. Потери предварительного напряжения арматуры. Расчет образования и ширины раскрытия нормальных трещин. Расчет по деформациям.
13					
14					
15					
16					
17	7	4	-	-	Каменные и армокаменные конструкции.
18	8	2	-	-	Сборные перекрытия.
19		2	-	-	Монолитные перекрытия.
20		2	-	-	Безбалочные перекрытия.
21	9	3	-	-	Конструктивные схемы многоэтажных промышленных зданий.
22		3	-	-	Конструктивные схемы одноэтажных промышленных зданий.
Итого		18	-	-	
А семестр					
23	10	2	-	-	Колонны одноэтажных зданий.
24	11	6	-	-	Железобетонные фундаменты.
25					
26	12	6	-	-	Стропильные конструкции одноэтажных промышленных зданий.
27					
28					
29					
30	13	2	-	-	Подстропильные конструкции одноэтажных промышленных зданий.
31					
32	14	2	-	-	Сооружения башенного типа.
Итого:		18	-	-	
Всего:		54	-	-	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
8 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	4	-	-	Расчет прочности нормальных сечений изгибаемых элементов прямоугольного и таврового профиля. Расчет прочности наклонных сечений изгибаемых элементов при действии поперечной силы.
		3	-	-	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.

Итого		18	-	-	
9 семестр					
6	6	4	-	-	Сущность предварительного напряжения железобетонных конструкций. Материалы для предварительно напряженных элементов. Расчет потерь предварительного напряжения.
7	7	8	-	-	Расчет внецентренно-сжатых каменных и армокаменных конструкций по прочности и устойчивости.
8	8	5	-	-	Расчет прочности ребристой плиты перекрытия. Расчет плиты перекрытия по второй группе предельных состояний.
		5	-	-	Расчет и конструирование многопролетной неразрезной балки. Расчет прочности нормальных и наклонных сечений в ригеле рамы. Конструирование ригеля и построение эпюры материала.
9	9	6	-	-	Статический расчет поперечной рамы многоэтажного многопролетного здания. Учет перераспределения усилий в элементах рамы.
		6	-	-	Статический расчет поперечной рамы одноэтажного промышленного здания.
Итого		34	-	-	
А семестр					
10	10	4	-	-	Расчет прочности внецентренно сжатой двухветвевой колонны.
11	11	10	-	-	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	12	-	-	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	4	-	-	Особенности расчета и конструирования подстропильной балки и подстропильной фермы.
14	14	4	-	-	Сооружения башенного типа. Сбор нагрузок. Приближенный метод определения усилий в основных элементах. Расчет прочности.
Итого:		34	-	-	
Всего:		86	-	-	

Лабораторные работы

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
8 семестр					
1	2	4	-	-	Измерение защитного слоя бетона в железобетонных конструкциях
2	3	4	-	-	Неразрушающие методы контроля качества железобетонных конструкций
3		4	-	-	Сравнительный анализ неразрушающего и разрушающего методов испытания бетонного образца
4	4	6	-	-	Испытание железобетонной балки на изгиб
Итого:		18	-	-	

Самостоятельная работа

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		

8 семестр						
1	1	4	-	-	Сущность железобетона. Области применения железобетонных и каменных конструкций. Перспективы развития.	Изучение теоретического материала по разделу
2	2	8	-	-	Физико-механические свойства бетона, арматуры и железобетона.	Подготовка к лабораторным работам
3	3	10	-	-	Основные положения методов расчета.	Изучение теоретического материала по разделу
4	4	16	-	-	Расчет прочности по нормальным сечениям элементов прямоугольного профиля.	Выполнение типового расчета
5	5	16	-	-	Внецентренно - сжатые и растянутые элементы	Выполнение типового расчета
Итого:		54	-	-		
9 семестр						
6	6	4	-	-	Потери предварительного напряжения арматуры.	Изучение теоретического материала по разделу
7	7	10	-	-	Порядок сбора нагрузок на несущий кирпичный простенок наиболее нагруженного этажа	Выполнение типового расчета
8	8	12	-	-	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	12	-	-	Порядок выполнения статического расчета поперечной рамы многоэтажного многопролетного здания.	Изучение теоретического материала по разделу
10	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	27	-	-	Расчет изгибаемых элементов по образованию трещин. Расчет изгибаемых элементов на раскрытие трещин. Расчет прогибов изгибаемых элементов.	Разработка курсового проекта
11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	27	-	-		Подготовка к экзамену
Итого		92	-	-		
А семестр						
12	10	4	-	-	Подбор арматуры внецентренно сжатого элемента	Выполнение типового расчета
13	11	7	-	-	Расчет прочности внецентренно нагруженного фундамента стаканного типа	Выполнение типового расчета
14	12	8	-	-	Последовательность сбора нагрузок на стропильные конструкции. Определение усилий в элементах с использованием программного комплекса.	Изучение теоретического материала по разделу; Выполнение типового расчета
15	13	5	-	-	Особенности сбора нагрузок и конструирования подстропильной балки и подстропильной фермы.	Изучение теоретического материала по разделу
16	14	5	-	-	Сбор нагрузок от ветра. Расчет в программном комплексе	Выполнение типового расчета
17	10, 11, 12, 13, 14	36	-	-	Сбор нагрузок на поперечную раму. Статический расчет поперечной рамы одноэтажного промышленного здания. Расчет и конструирование стропильных и подстропильных конструкций.	Разработка курсового проекта

18	10, 11, 12, 13, 14	27	-	-	Подготовка к экзамену
Итого:		92	0	0	
ВСЕГО		238	0	0	

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 (курсовое проектирование).

6. Тематика курсовых проектов

Тематика курсовых проектов

Учебным планом предусмотрено выполнение одного курсового проекта в 9 семестре на тему «Проектирование многоэтажного промышленного здания с неполным каркасом» с трудоемкостью выполнения курсового проекта – 27 часов и одного курсового проекта в А семестре на тему «Проектирование одноэтажного промышленного здания с мостовыми кранами» с трудоемкостью выполнения курсового проекта – 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.

Курсовой проект «Проектирование одноэтажного промышленного здания с мостовыми кранами» выполняется в соответствии с методическими рекомендациями:

- железобетонные конструкции одноэтажного промышленного здания: 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.; Тюменский индустриальный университет. – 1-е изд. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2019. – 90 с.

Методические указания для выполнения курсового проекта.

Цель курсового проекта (**9 семестр**) – научить обучающегося производить статические и конструктивные расчеты отдельных элементов железобетонных и каменных конструкций многоэтажного промышленного здания с неполным каркасом, таких как, ребристая предварительно напряженная плита перекрытия, неразрезной многопролетный ригель, центрально-сжатая колонна с консолями, центрально-нагруженный фундамент стаканного типа под колонну, кирпичный несущий простенок, а также различные сопряжения основных несущих элементов.

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 проекта оформляется на листах форматов А1, А2 или А3.

Цель курсового проекта (**А семестр**) - научить обучающегося производить сбор нагрузок и статический расчет каркаса одноэтажного производственного здания с помощью практических методов, в том числе с использованием ЭВМ, учитывать пространственную работу каркаса, рассчитывать подкрановые конструкции, подбирать сечения и выполнять проверки по I и II группам предельных состояний элементов поперечной рамы каркаса надземной и подземной части (стропильной или подстропильной фермы, внецентренно-сжатой колонны и внецентренно-сжатого фундамента под колонну), конструировать и рассчитывать узлы, разрабатывать рабочие чертежи и составлять ведомость элементов на стадии КЖ.

Исходными данными для выполнения курсового проекта являются:

- размеры здания в плане;
- шаг колонн;
- высота до низа стропильной конструкции;
- район строительства;
- грузоподъемность мостового крана;
- предварительно-напряженная стропильная (подстропильная) конструкция;
- тип грунта и его основные характеристики;
- характеристики материалов (бетон, арматура).

В состав курсового проекта входят:

- пояснительная записка, включающая статические и конструктивные расчеты отдельных элементов железобетонных 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 статические и конструктивные расчеты основных элементов каркаса (стропильная или подстропильная ферма, колонна, фундамент) и оформить их с эскизами и обоснованиями принятых решений в пояснительную записку. Графическая часть проекта оформляется чертежами на стадии КЖ на листах форматов А1, А2 или А3.

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
8 семестр		
1 текущая аттестация		
1	Тест по разделу №1, 2 "Сущность железобетона", «Основные физико-механические свойства бетона. Основные физико-механические свойства арматуры. Основные физико-механические свойства 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, симметричного относительно силовой плоскости.»	0...10
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 «Внецентренно – сжатые и растянутые элементы прямоугольного и таврового профилей.»	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 8 семестр	100
9 семестр		
1 текущая аттестация		
1	Решение задач по теме «Каменные и армокаменные конструкции» (раздел №7)	0...15
2	Тест по разделу №8 «Проектирование сборного и монолитного перекрытия»	0...15
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0...30
2 текущая аттестация		
3	Решение задач по теме «Армирование и конструирование элементов сборного (монолитного) перекрытия» (раздел №8)	0...15

4	Тест по разделу №9 «Общие характеристики и конструктивные схемы многоэтажных и одноэтажных промышленных зданий»	0...15
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0...30
3 текущая аттестация		
5	Тест по разделу №9 «Особенности расчета поперечных рам каркасов зданий»	0...20
6	Тест по разделу №9 «Связи по каркасу»	0...20
ИТОГО за третью текущую аттестацию		0...40
ВСЕГО за 9 семестр		100
А семестр		
1 текущая аттестация		
1	Решение задач по теме «Конструирование и подбор рабочей арматуры в фундаментах под колонны» (раздел №11)	0...30
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0...30
2 текущая аттестация		
2	Тест по разделу №12, 13 «Стропильные и подстропильные элементы покрытий»	0...30
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0...30
3 текущая аттестация		
3	Тест по разделу №14 «Сооружения башенного типа»	0...40
ИТОГО за третью текущую аттестацию		0...40
ВСЕГО за А семестр		100

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения при выполнении курсового проекта представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
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	0...10
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0...20
2 текущая аттестация		
4	Решение части поставленных задач	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 курсового проекта	0...50
ИТОГО за третью текущую аттестацию		0...60
ВСЕГО		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>	<p>625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.4</p>
<p>Самостоятельная работа: Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, №362, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт.</p>	<p>625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2, корп.1</p>

11. Методические указания по организации СРС

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

На лабораторных занятиях обучающиеся изначально знакомятся с лабораторной базой кафедры по изучению данного предмета. Осуществляют подготовку журналов (конспектов) для выполнения лабораторных работ. Дополнительно осуществляют наладку испытательного стенда для выполнения эксперимента.

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

Последовательность выполнения лабораторных работ изложены методических указаниях:

1. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Железобетонные и каменные конструкции» для обучающихся направления 08.03.01 «Строительство» и для специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» / сост. В.А. Демин; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень, Издательский центр БИК, ТИУ, 2019. – 33 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, специальность **08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений**

Специализация **Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений**

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	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.	74	25	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.	58	25	100	-
3	Строительные конструкции : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению "Строительство" / Р. Л. Маилян, Д. Р. Маилян, Ю. А. Веселев. - 4-е изд. - Ростов н/Д : Феникс, 2010. - 876 с. : ил. - (Строительство). - Библиогр.: с. 851.	34	25	100	-
4	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*	25	100	+
5	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	25	100	-
6	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	25	100	-

ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку
ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>