

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 08.04.2024 10:38:54
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по
УМР

_____ Е.В.Корешкова

« _____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

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

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) Организация инвестиционно - строительной деятельности.

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры «Строительные конструкции»

Заведующий кафедрой СК _____ В.Ф.Бай

Рабочую программу разработал:

Д.М. Ротштейн, доцент каф. «Строительные конструкции»,
канд.техн.наук , доцент _____

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины:

Целью освоения дисциплины является ознакомление обучающихся с основными видами несущих и ограждающих конструкций из бетона, ж/бетона, искусственных и естественных камней; с правилами проектирования из бетонных, ж/бетонных и каменных конструкций; со способами изготовления и правилами эксплуатации конструкций для успешного применения полученных знаний, умений и навыков в, проектно-конструкторской и проектно-расчетной; производственно-управленческой; экспериментально-исследовательской деятельности.

Задачи дисциплины:

- получение знаний по основным видам несущих и ограждающих бетонных, железобетонных и каменных конструкций и по эффективности их применения в конкретных условиях;
- приобретение навыков по проектированию зданий, расчету и конструированию элементов ж/бетонных и каменных конструкций и их узлов;
- формирование представлений о способах изготовления ж/бетонных и каменных конструкций и необходимых условиях для их безаварийной эксплуатации.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Железобетонные и каменные конструкции» относится к обязательной части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана (Б.1.В.03).

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: **знание:**

- видов напряженно-деформированных состояний несущих строительных конструкций, причины возникновения каждого вида;
- составов несущих и ограждающих конструкций зданий, правила проектирования архитектурных узлов;
- перечня лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, сертифицированных в России, их возможности и особенности.

умение:

- строить эпюры внутренних усилий в элементах конструкций;
- определять местоположение расчетных сечений в элементах конструкций;
- вычислять геометрические характеристики поперечных сечений элементов конструкций;

владение:

- навыками составления расчетных схем строительных конструкций;

- навыками составления конструктивных схем зданий и сооружений;
- навыками проектирования тепловой защиты зданий и сооружений;
- навыками применения численных методов для статических и конструктивных расчетов строительных объектов.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Соппротивление материалов», «Техническая механика», «Строительная механика», «Основы архитектуры», и служит основой для выполнения выпускной квалификационной работы.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
ПКС-2 Способность проводить исследования при выполнении работ при управлении строительными проектами, осуществлении строительного контроля, авторского надзора и консалтинга в этих областях.	ПКС-2.1 Проведения работ по обработке и анализу технической информации и результатов исследований объекта градостроительной деятельности	<u>Знать (З1)</u> : Порядок проведения работ по обработке и анализу технической информации и результатов исследований объекта градостроительной деятельности
		<u>Уметь (У1)</u> : Выбрать необходимый состав нормативной документации для объективного принятия решений по проведению работ по обработке и анализу технической информации и результатов исследований объекта градостроительной деятельности <u>Владеть (В1)</u> : Навыками проведения работ по обработке и анализу технической информации и результатов исследований объекта градостроительной деятельности
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	<u>Знать (З2)</u> : Порядок выполнения расчетов строительных конструкций, оснований и фундаментов объектов градостроительной деятельности <u>Уметь (У2)</u> : Выбрать необходимый состав нормативной документации для выполнения расчетов строительных конструкций, оснований и фундаментов объектов градостроительной деятельности <u>Владеть (В2)</u> : Навыками проведения работ по выполнению расчетов строительных конструкций,

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
		оснований и фундаментов объектов градостроительной деятельности
	ПКС-4.2 Разработка проектных решений и оформление проектной и рабочей документации для объектов градостроительной деятельности	<p><u>Знать (З3):</u> Порядок разработки проектных решений и оформление проектной и рабочей документации для объектов градостроительной деятельности</p> <p><u>Уметь (У3):</u> Выбрать необходимый состав нормативной документации для разработки проектных решений и оформление проектной и рабочей документации для объектов градостроительной деятельности</p> <p><u>Владеть (В3):</u> Навыками разработки проектных решений и оформлению проектной и рабочей документации для объектов градостроительной деятельности</p>
	ПКС-4.3 Создание, использование и сопровождение информационной модели на всех этапах его жизненного цикла объектов градостроительной деятельности	<p><u>Знать (З4):</u> Порядок и состав работ по моделированию и расчету строительных конструкций для проектных целей и обоснования надежности и безопасности объектов градостроительной деятельности</p> <p><u>Уметь (У4):</u> Применять на практике методы моделирования и расчетов строительных конструкций для проектных целей и обоснования надежности и безопасности объектов градостроительной деятельности</p> <p><u>Владеть (В4):</u> Методами расчетов моделей строительных конструкций для проектных целей и обоснования надежности и безопасности объектов градостроительной деятельности</p>

3. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов

Таблица 4.1

Форма обучения	Курс / семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самост. работа, час.	Контроль, час	Форма промеж. аттестации
		Лекции	Практич. занятия	Лабор. занятия			
1	2	3	4	5	6	7	8
очная	3/6	18	18	0	36	-	Зачет
очная	4/7	30	30	0	57	27	КП, Экзамен

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 4.1

№	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, часов			СРС час.	Всего час.	Код ИДК	Оценочные средства
	№ раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
Курс 3 Семестр 6									
1	1	Материалы строительных конструкций, история развития. Свойства материалов. Нагрузки на конструкции.	6	6	0	10	22	ПКС-2, ПКС-4	Доклад, устный опрос
2	2	Изгибаемые элементы строительных конструкций: балки и плиты	6	6	0	10	22	ПКС-2, ПКС-4	Доклад, устный опрос
3	3	Сжатые и растянутые ж/бетонные и каменные конструкции.	6	6	0	10	22	ПКС-2, ПКС-4	Доклад, устный опрос
		Зачет				6	6		Вопросы к зачету
		Итого в 6 семестре:	18	18	0	36	72		
Курс 4 Семестр 7									
4	4	Железобетонные конструкции одноэтажных и многоэтажных промышленных и гражданских зданий.	10	10	0	10	30	ПКС-2, ПКС-4	Доклад, устный опрос
5	5	Железобетонные конструкции	10	10	0	10	30	ПКС-	Доклад, устный

№	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, часов			СРС час.	Всего час.	Код ИДК	Оценочные средства
	№ раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
		межэтажных перекрытий и покрытий зданий.						2, ПКС-4	опрос
6	6	Расчеты предварительно напряженных железобетонных конструкций.	10	10	0	10	30	ПКС-2, ПКС-4	Доклад, устный опрос
	Курсовой проект					27	27		
	Экзамен					27	27	ПКС-2, ПКС-4	Вопросы к экзамену
	Итого в 7 семестре:		30	30	0	84	144		
	Всего в 6,7 семестрах:		48	48	0	120	216		

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. Материалы строительных конструкций, история развития. Свойства материалов. Нагрузки на конструкции.

Тема1: Виды материалов строительных конструкций. Требования к конструкциям из различных материалов.

Виды материалов конструкций. История развития. Прочностные свойства бетона и арматурной стали. Классы и виды бетона и стальной арматуры. Марки кирпича и строительного раствора. Требования к конструкциям из различных материалов.

Нормативные и расчетные значения сопротивлений материалов. Коэффициенты надежности по материалам.

Тема2: Основные виды нагрузок на конструкции.

Постоянные, временные, особые нагрузки. Коэффициенты надежности и сочетаний нагрузок.

Тема3: Методы расчетов строительных конструкций. Метод расчета по предельным состояниям.

Группы предельных состояний. Особенности расчетов прочности, устойчивости, жесткости, трещиностойкости (для ж/бетонных конструкций), Совместная работа бетона и арматуры в разных видах ж/бетонных конструкций с учетом различных напряженно-деформированных состояний.

Тема4: Конструктивные особенности предварительно напряженных ЖБК. Способы создания предварительных напряжений в бетоне и арматурной стали. Напряженное состояние каменных конструкций.

Раздел 2. Изгибаемые элементы строительных конструкций: балки и плиты.

Тема1: Основные виды изгибаемых ж/бетонных элементов, их конструктивные особенности, характер напряженного состояния.

Виды железобетонных балок и плит. Характерные конструктивные особенности. Расчеты прочности нормальных сечений изгибаемых элементов прямоугольной и тавровой формы с одиночным армированием. Приведенные сечения.

Тема2: Расчеты прочности нормальных сечений изгибаемых элементов прямоугольной и тавровой формы с двойным армированием.

Тема3: Расчеты прочности наклонных сечений изгибаемых элементов по поперечной силе и изгибающему моменту.

Раздел 3. Сжатые и растянутые ж/бетонные и каменные конструкции.

Тема1: Конструктивные особенности сжатых и растянутых элементов ж/бетонных и каменных конструкций.

Ж/бетонные колонны, кирпичные столбы и стены одноэтажных и многоэтажных промышленных и гражданских зданий. Фундаменты этих конструкций. Расчеты прочности и устойчивости нормальных сечений сжатых железобетонных и каменных конструкций, в том числе, с учетом внецентренного сжатия. Примеры расчетов.

Тема2: Расчеты прочности и устойчивости нормальных сечений железобетонных конструкций сжатых со случайными эксцентриситетами.

Примеры расчетов.

Тема3: Расчеты конструкций на местное смятие (сжатие), понятие о косвенном армировании, явление продавливания.

Расчеты прочности конструкций на данные виды нагружений.

Раздел 4. Железобетонные конструкции одноэтажных и многоэтажных промышленных и гражданских зданий.

Тема 1: Основные конструктивные элементы одноэтажного каркасного промышленного здания с мостовыми кранами.

Колонны, подкрановые балки, стропильные и подстропильные конструкции, плиты покрытий. Компонировка конструктивной схемы поперечной рамы одноэтажного каркасного промышленного здания с мостовыми электрическими кранами.

Тема 2: Основные расчетные положения поперечной рамы одноэтажного каркасного здания.

Сбор нагрузок и учет их сочетаний. Методы статических расчетов поперечных рам одно- и многопролетных поперечных рам одноэтажных промышленных зданий. Учет пространственного характера работы каркаса.

Тема3: Конструкции многоэтажных каркасных зданий с применением сборного и монолитного ж/бетона.

Компоновочные решения, конструктивные схемы: рамная, связевая. Методы статических расчетов многоэтажных рам на вертикальные и горизонтальные воздействия. Узловые сопряжения конструктивных элементов.

Раздел 5. Железобетонные конструкции межэтажных перекрытий и покрытий зданий.

Тема 1: Сборные ж/бетонные предварительно напряженные плиты и ригели междуэтажных перекрытий.

Конструктивные особенности сечений. Назначение номинальных и конструктивных размеров. Основные расчетные положения.

Тема 2: Конструкции перекрытий и покрытий из монолитного ж/бетона. Конструктивные элементы монолитных перекрытий: плиты, второстепенные и главные балки. Особенности расчетов. Монолитные безбалочные перекрытия из плит, опертых по контуру и с точечными опорами.

Раздел 6. Расчеты предварительно напряженных ж/бетонных конструкций.

Тема 1: Основные положения прочностных расчетов изгибаемых и растянутых предварительно напряженных ж/бетонных конструкций.

Примеры расчетов предварительно напряженных сечений плит, балок, поясов стропильных ферм покрытий. Потери предварительных напряжений в арматуре.

Тема 2: Расчеты обычных и предварительно напряженных ж/бетонных конструкций по образованию и раскрытию трещин.

Требования норм проектирования к образованию и ширине раскрытия трещин. Примеры расчетов.

5.2.2 Содержание дисциплины по видам учебных занятий

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	№ раздела дисциплины	Объем часов			Тема лекций
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
Курс 3 Семестр 6					
1	1	2	0	0	Развитие строительных конструкций. Виды материалов. Соппротивления и прочностные свойства бетонов, камней и арматурной стали. Классы и марки материалов, в том числе, кирпичей и строительных растворов.
2	1	2	0	0	Виды нагрузок на строительные конструкции. Коэффициенты надежности и сочетаний нагрузок.
3	1	2	0	0	Сущность и виды железобетонных конструкций. Обычные и предварительно напряженные конструкции. Способы создания предварительных напряжений в железобетоне.
4	2	4	0	0	Расчет прочности нормальных сечений изгибаемых элементов с одиночной и двойной арматурой.
5	2	2	0	0	Расчет прочности тавровых сечений изгибаемых элементов. Приведенное сечение. Примеры конструирования.
6	2	2	0	0	Прочность наклонных сечений изгибаемых элементов по поперечной силе и изгибающему моменту. Конструктивные требования.
7	3	2	0	0	Сжатые ж/бетонные и каменные элементы. Внецентренное сжатие, обеспечение устойчивости. Элементы сжатые со случайными эксцентриситетами. .

№ п/п	№ раздела дисциплины	Объем часов			Тема лекций
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
8	3	2	0	0	Расчет растянутых ж/бетонных элементов. Конструктивные особенности и требования по конструированию. ж/бетонные элементы, работающие на местное сжатие (смятие), продавливание.
Итого в 6 семестре:		18	0	0	
Курс 4 Семестр 7					
9	4	2	0	0	Одноэтажные каркасные промышленные здания с мостовыми кранами. Конструктивные схемы. Основные виды сборных железобетонных элементов.
10	4	2	0	0	Основные расчетные положения каркасов одноэтажных промышленных зданий. Характер действующих нагрузок на колонны, ригели, стропильные конструкции. Сочетания нагрузок.
11	4	2	0	0	Особенности работы каркасов одноэтажных промышленных зданий с мостовыми электрическими кранами. Конструкции подкрановых балок.
12	4	2	0	0	Многоэтажные каркасные промышленные и гражданские здания с применением сборных и монолитных ж/бетонных конструкций.
13	4	2	0	0	Основные расчетные положения многоэтажных каркасных зданий. Приближенные методы расчетов плоских многопролетных и многоярусных поперечных рам на вертикальные и горизонтальные нагрузки.
14	4	2	0	0	Конструкции ж/бетонных колонн, их фундаментов, ригелей и плит междуэтажных перекрытий. Узловые сопряжения конструкций многоэтажных зданий.
15	5	2	0	0	Железобетонные конструкции междуэтажных перекрытий. Виды конструкции сборных и монолитных плит перекрытий.
16	5	2	0	0	Предварительно напряженные железобетонные пустотные плиты перекрытий. Основные расчетные положения, приведенное сечение, особенности конструирования.
17	5	2	0	0	Предварительно напряженные железобетонные ребристые плиты перекрытий. Основные расчетные положения, приведенное сечение, особенности конструирования.

№ п/п	№ раздела дисциплины	Объем часов			Тема лекций
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
18	5	2	0	0	Плиты перекрытий для крупнопанельного домостроения. Расчетные схемы плит с опиранием по контуру.
19	5	2	0	0	Железобетонные конструкции монолитных балочных междуэтажных перекрытий. Компонировочные схемы, основы расчета и конструирования.
20	5	2	0	0	Железобетонные конструкции монолитных безбалочных междуэтажных перекрытий с плитами, опертыми по контуру и с точечными опорами.
21	6	2	0	0	Расчеты прочности предварительно напряженных железобетонных конструкций на примерах балок и плит. Потери предварительных напряжений в арматуре.
22	6	2	0	0	Нормативные требования к жесткости и трещиностойкости железобетонных элементов. Примеры.
23	6	2	0	0	Основы расчетов предварительно напряженных железобетонных элементов по образованию и раскрытию трещин.
Итого в 7 семестре:		30	0	0	
Всего в 6, 7 семестрах:		48	0	0	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	№ раздела дисциплины	Объем часов			Тема занятий
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
Курс 3 Семестр 6					
1	1	1	0	0	Виды нагрузок на строительные конструкции: постоянные, временные, особые. Нормативные и расчетные нагрузки. Коэффициенты надежности по нагрузкам. Виды сочетаний нагрузок. Коэффициенты сочетаний.
2	1	1	0	0	Физико-механические свойства бетона. Упругие и неупругие характеристики тяжелых бетонов.
3	1	1	0	0	Физико-механические свойства арматурных сталей. Углеродистые и низколегированные стали. Упругие и неупругие характеристики стальной арматуры.
4	1	1	0	0	Прочностные свойства материалов,

№ п/п	№ раздела дисциплины	Объем часов			Тема занятий
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
					нормативные и расчетные сопротивления, классы тяжелых бетонов по прочности на сжатие. Коэффициенты надежности по материалам. Виды и классы арматурной стали.
5	1	1	0	0	Нормирование прочностных характеристик бетона и арматуры на вероятностной основе статистической обработки результатов многочисленных испытаний с обеспеченностью 0,95. Сущность железобетона.
6	1	1	0	0	Сущность железобетона. Необходимые условия для совместной работы бетона и арматуры. Особенности работы двух материалов при различных видах напряженных состояний конструкций.
7	2	1	0	0	Конструкции изгибаемых ж/бетонных элементов: плиты, балки, ригели перекрытий и покрытий.
8	2	1	0	0	Характер напряжений и деформаций в сечениях изгибаемых ж/бетонных элементах.
9	2	1	0	0	Прочность нормальных сечений изгибаемых элементов прямоугольной формы с одиночной арматурой. Граничные значения относительной высоты сжатой зоны сечения.
10	2	2	0	0	Прочность нормальных сечений изгибаемых элементов прямоугольной формы с двойной арматурой. Расчетные случаи.
11	2	1	0	0	Прочность тавровых сечений изгибаемых элементов с полкой в сжатой зоне. Расчетные случаи.
12	2	2	0	0	Прочность наклонных сечений изгибаемых элементов по поперечной силе и изгибающему моменту. Поперечное армирование.
13	3	1	0	0	Прочность и устойчивость сжатых ж/бетонных элементов: колонны, стойки и раскосы стропильных ферм. Сжатие со случайными эксцентриситетами.
14	3	1	0	0	Прочность растянутых ж/бетонных стержней (на примере поясов и раскосов стропильных ферм).
15	3	1	0	0	Внецентренное сжатие. Коэффициент продольного изгиба. Обеспечение устойчивости стоек и колонн.
16	3	1	0	0	Явление продавливания для плитных конструкций. Расчеты на местное сжатие

№ п/п	№ раздела дисциплины	Объем часов			Тема занятий
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
					(смятие), понятие о косвенном армировании.
Итого в 6 семестре:		18	0	0	
Курс 4 Семестр 7					
17	4	2	0	0	Одноэтажные каркасные промышленные здания с мостовыми электрическими кранами с применением сборных ж/бетонных конструкций. Виды колонн, балок, стропильных конструкций (фермы, арки, большепролетные настилы 2Т, П, КЖС).
18	4	2	0	0	Компоновка конструктивной схемы поперечной рамы одноэтажного одно- и многопролетного промышленного здания.
19	4	2	0	0	Статические расчеты поперечных рам одноэтажных промышленных зданий. Табличный метод расчета. Учет пространственной работы каркасов.
20	4	2	0	0	Узловые сопряжения основных сборных конструктивных элементов. Принципы конструирования.
21	4	2	0	0	Конструктивные схемы многоэтажных каркасных зданий с применением сборных и монолитных железобетонных конструкций
22	4	2	0	0	Статические расчеты многоэтажных и многопролетных рамных конструкций. Решения по обеспечению пространственной жесткости и геометрической неизменяемости многоярусных рамных каркасных конструкций.
23	5	2	0	0	Железобетонные конструкции монолитных междуэтажных перекрытий. Конструктивные схемы с применением балочных плит и плит с контурным опиранием.
24	5	2	0	0	Монолитные перекрытия балочного типа с перекрестной системой балок. Плита, второстепенная, главная балки – основные конструкции монолитного перекрытия.
25	5	2	0	0	Расчет плиты монолитного перекрытия как многопролетной неразрезной полосы с опиранием на второстепенные балки. Армирование плиты сварными рулонными сетками из арматурной проволоки. Примеры.
26	5	2	0	0	Расчеты второстепенных и главных балок монолитного перекрытия как многопролетных неразрезных конструкций. Характер армирования балок стержневой

№ п/п	№ раздела дисциплины	Объем часов			Тема занятий
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
					арматурой. Примеры.
27	5	2	0	0	Железобетонные конструкции монолитных безбалочных перекрытий с плитами, опирающимися на точечные опоры. Рассмотрение примеров.
28	5	2	0	0	Пример графического построения эпюры материалов для армирования второстепенной балки монолитного перекрытия.
29	6	2	0	0	Расчеты жесткости и трещиностойкости ж/бетонных конструкций.
30	6	2	0	0	. Нормативные требования к трещиностойкости ж/бетонных элементов.
31	6	2	0	0	Основные расчетные положения для каменных конструкций. Марки кирпичей и цементно-песчаных растворов. Нормативные и расчетные сопротивления каменной кладки. Примеры расчетов кирпичных столбов и простенков несущих стен.
Итого в 7 семестре:		30	0	0	
Всего в 6,7 семестрах		48	0	0	

Лабораторные занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
Курс 3 Семестр 6						
1	1	10	0	0	Развитие строительных конструкций. Нагрузки на конструкции. Сопротивления и свойства бетона, керамических камней и арматурной стали. Сущность и виды ЖБК. Обычные и предварительно напряженные конструкции.	Изучение теоретического материала по разделу

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
2	2	10	0	0	Изгибаемые ж/бетонные элементы. Расчеты прочности нормальных и наклонных сечений, вопросы конструирования сечений.	Изучение теоретического материала по разделу
3	3	10	0	0	Сжатые и растянутые ж/б элементы, расчеты и конструирование. Элементы, работающие на местное сжатие (смятие), продавливание.	Изучение теоретического материала по разделу
4	Зачет	6	0	0		Подготовка к зачету
Итого в 6 семестре:		36	0	0		
Курс 4 Семестр 7						
5	4	10	0	0	Одноэтажные и многоэтажные каркасные промышленные и гражданские здания с применением сборных ж/бетонных конструкций. Основные расчетные положения. Узловые сопряжения.	Изучение теоретического материала по разделу
6	5	10	0	0	Железобетонные конструкции сборных и монолитных междуэтажных перекрытий. Компонировочные схемы, основы конструирования. Конструкции ж/бетонных колонн, кирпичных стен, Фундаменты колонн и стен. Особенности расчетов и конструирования.	Изучение теоретического материала по разделу
7	6	10	0	0	Основные положения прочностных расчетов предварительно напряженных ЖБК.	Изучение теоретического материала по разделу

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
					Материалы и потери предварительных напряжений. Расчеты ж/бетонных конструкций по образованию и раскрытию трещин.	
8	Курсовой проект	27				Подготовка курсового проекта
8	Экзамен	27	0	0		Подготовка к экзамену
Итого в 7 семестре:		84	0	0		
Всего в 6,7 семестрах :		120	0	0		

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

- лекция визуализации в PowerPoint в диалоговом режиме;
- разбор практических ситуаций.

6. Тематика курсовых проектов

Учебным планом для очной формы обучения в 7 семестре предусмотрен курсовой проект на тему «Проектирование конструкций многоэтажного каркасного здания».

Целью курсового проекта является самостоятельное решение задачи по проектированию основных сборных ж/бетонных и каменных конструкций в составе многоэтажного каркасного здания в соответствии с заданием.

Задачами курсового проекта являются:

- разработка конструктивной схемы здания с неполным каркасом согласно заданным размерам здания в плане, размерами сетки колонн, этажности, высоты этажа;
- компоновка конструктивной схемы конструкций междуэтажного перекрытия с
- назначением номинальных и конструктивных размеров плит перекрытия и ригелей;
- расчет и конструирование ригеля междуэтажного перекрытия с построением эпюры материалов;
- расчет и конструирование колонны первого этажа и ее фундамента на естественном грунтовом основании;
- расчет и конструирование узловых сопряжений сборных конструкций;
- разработка мероприятий по обеспечению пространственной жесткости каркаса;
- расчет прочности кирпичного простенка несущей стены в уровне первого этажа.

Результатом выполнения курсового проекта является пояснительная записка объемом 25÷30 стр., включающая в себя все необходимые расчеты и обоснования, и

комплект чертежей объемом 5 листов формата А3, включающий в себя следующие обязательные элементы:

- схема расположения элементов междуэтажного перекрытия со спецификацией;
- поперечный разрез по схеме расположения элементов;
- рабочие чертежи проектируемых несущих конструкций каркаса со спецификациями;
- рабочие чертежи узловых сопряжений конструкций;
- эпюра материалов для ригеля междуэтажного перекрытия.

7. Контрольные работы

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

№	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
6 семестр		
<i>1-ая текущая аттестация в 6 семестре</i>		
1	Устный опрос по теме: «Свойства материалов- бетона, железобетона».	0-10
2	Устный опрос по теме: «Определение нормативных и расчетных сопротивлений бетонов».	0-10
3	Доклад по теме: «Свойства каменных материалов .Марки кирпича и раствора.	0-10
4	Доклад по теме : «Определение нормативных и расчетных сопротивлений каменной кладки».	0-10
ИТОГО за 1-ую текущую аттестацию		0-40
<i>2-ая текущая аттестация в 6 семестре</i>		
5	Доклад по теме: «Виды напряженно-деформированных состояний ЖБК. Изгибаемые ж/бетонные элементы, виды нормальных сечений».	0-10
6	Устный опрос по теме: «Расчет элементов ж/бетонных конструкций методом предельных состояний».	0-10
7	Доклад по теме: «Расчеты прочности изгибаемых ж/бетонных элементов по нормальным и наклонным сечениям»	0-10
ИТОГО за 2-ую текущую аттестацию		0-30
<i>3-я текущая аттестация в 6 семестре</i>		
8	Доклад на тему: «Сжатые и растянутые ж/бетонные элементы. Сжатие со случайными эксцентриситетами, внецентренное сжатие, обеспечение устойчивости сжатых элементов. Растянутые элементы на примерах стропильных ферм. Локальное сжатие (смятие) косвенное армирование».	0-10
9	Доклад на тему: « Устойчивость внецентренно сжатых ж/бетонных элементов».	0-10

№	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
10	Устный опрос по теме: «Сборные ж/бетонные конструкции одноэтажных промышленных зданий: колонны и их фундаменты, подкрановые балки, балки и фермы покрытий, плиты покрытий» .	0-10
ИТОГО за 3-ю текущую аттестацию		0-30
ВСЕГО по 3-м аттестациям		0-100
7 семестр		
1-ая текущая аттестация в 7 семестре		
1	Устный опрос по теме: «Сборные ж/бетонные конструкции многоэтажных каркасных зданий».	0-10
2	Устный опрос по теме: «Конструкции междуэтажных перекрытий многоэтажных гражданских зданий».	0-10
3	Устный опрос по теме: «Конструкции колонн и их фундаментов для многоэтажных каркасных зданий».	0-10
4	Доклад по теме «Узловые сопряжения сборных ж/бетонных конструкций многоэтажных каркасных зданий»	0-10
ИТОГО за 1-ую текущую аттестацию		0-40
2-ая текущая аттестация в 7 семестре		
5	Устный опрос на тему: «Ж/бетонные конструкции монолитных перекрытий. Плита, второстепенная, главная балки – основные конструкции монолитного перекрытия».	0-10
6	Устный опрос на тему: «Расчеты конструкций монолитных перекрытий, характер их армирования» .	0-10
7	Доклад по теме: «Монолитные ж/бетонные плиты опертые по контуру».	0-10
8	Доклад по теме: «Монолитные ж/бетонные балочные плиты»	0-10
9	Устный опрос по теме: «Жесткость и трещиностойкость ж/бетонных конструкций без предварительного напряжения. Требования норм проектирования».	0-10
10	Устный опрос по теме: «Жесткость и трещиностойкость предварительно напряженных ж/бетонных конструкций»	0-10
ИТОГО за 2-ую текущую аттестацию		0-60
ВСЕГО по 2-м аттестациям		0-100

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 деятельности при выполнении курсового проекта	Баллы
1	Анализ задания и исходных данных для его выполнения	5
2	Решение поставленных задач:	
	- сбор нагрузок;	5
	- статический расчет ригеля;	5
	- расчеты прочности ригеля перекрытия , колонны 1-го этажа, фундамента колонны; кирпичного простенка 1-го этажа	40
	- конструирование узлов;	5
3	Анализ результатов расчетов;	5

4	Выполнение графической части проекта	20
4	Оформление курсового проекта:	15
	ИТОГО	100

заочная форма обучения (ЗФО)

-Не реализуется

очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

-Не реализуется

9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины/модуля

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

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. Mikrosoft Offise Professional Plus;
2. Autokad 2016;
3. Windows 8.

10 Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля

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

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

Таблица 10.1

п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещений 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)
	2	3	4
	<i>Железобетонные и каменные конструкции</i>	<u>Лекционные занятия</u> Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащенность: Столы, стулья, доска аудиторная, компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.	625001, Тюменская область, Тюмень, ул. Луначарского, д.4
		<u>Практические занятия</u> Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащенность: Столы, стулья, доска аудиторная,	625001, Тюменская область, 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 прибегать к консультациям преподавателя. Наличие конспекта лекций на практических занятиях **ОБЯЗАТЕЛЬНО**.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающегося заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для освоения индивидуально. Преподаватель на занятии дает рекомендации, необходимые для освоения материала.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенций и критерии их оценивания

Дисциплина **Железобетонные и каменные конструкции.**

Код, направление подготовки **08.03.01 Строительство.**

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

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине(модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
ПКС-2 Способность проводить исследования при выполнении работ при управлении и строительными проектами, осуществлении строительного контроля, авторского надзора и консалтинга в этих областях.	ПКС-2.1 Проведение работ по обработке и анализу технической информации и результатов исследований объекта градостроительной деятельности	<u>Знать (З1):</u> Порядок и состав работ по обработке и анализу технической информации и результатов исследований объекта градостроительной деятельности	Не воспроизводит полный состав работ по обработке и анализу технической информации и результатов исследований объекта градостроительной деятельности	Воспроизводит часть состава работ по обработке и анализу технической информации и результатов исследований объекта градостроительной деятельности	Воспроизводит полный состав по обработке и анализу технической информации и результатов исследований объекта градостроительной деятельности	Воспроизводит полный состав работ по обработке и анализу технической информации и результатов исследований объекта градостроительной деятельности, четко объясняя их предназначение

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине(модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
		<u>Уметь (У1):</u> Выбрать необходимый состав нормативной документации для проведения работ по обработке и анализу технической информации и результатов исследований объекта градостроительной деятельности	Не воспроизводит необходимый состав нормативной документации для проведения работ по обработке и анализу технической информации и результатов исследований объекта градостроительной деятельности	Воспроизводит часть необходимого состава нормативной документации для проведения работ по обработке и анализу технической информации и результатов исследований объекта градостроительной деятельности	Воспроизводит полный состав нормативной документации для проведения работ по обработке и анализу технической информации и результатов исследований объекта градостроительной деятельности	Воспроизводит полный состав нормативной документации для проведения работ по обработке и анализу технической информации и результатов исследований объекта градостроительной деятельности, четко объясняя ее предназначение
		<u>Владеть (В1):</u> Навыками проведения работ по обработке и анализу технической информации и результатов исследований объекта градостроительной деятельности	Не владеет навыками проведения работ по обработке и анализу технической информации и результатов исследований объекта градостроительной деятельности	Владеет частично навыками проведения работ по обработке и анализу технической информации и результатов исследований объекта градостроительной деятельности	Полностью владеет навыками проведения работ по обработке и анализу технической информации и результатов исследований объекта градостроительной деятельности	Полностью владеет навыками проведения работ по обработке и анализу технической информации и результатов исследований объекта градостроительной деятельности, четко объясняя их предназначение

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине(модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
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	<u>Знать (З2):</u> Порядок выполнения расчетов строительных конструкций, оснований и фундаментов объектов градостроительной деятельности	Не воспроизводит порядок выполнения расчетов строительных конструкций, оснований и фундаментов объектов градостроительной деятельности	Воспроизводит частично порядок выполнения расчетов строительных конструкций, оснований и фундаментов объектов градостроительной деятельности	Воспроизводит полностью порядок выполнения расчетов строительных конструкций, оснований и фундаментов объектов градостроительной деятельности	Воспроизводит полностью порядок выполнения расчетов строительных конструкций, оснований и фундаментов объектов градостроительной деятельности, четко объясняя их предназначение
		<u>Уметь (У2):</u> Выбрать необходимый состав нормативной документации для выполнения расчетов строительных конструкций, оснований и фундаментов объектов градостроительной деятельности	Не умеет выбрать необходимый состав нормативной документации для выполнения расчетов строительных конструкций, оснований и	Умеет частично выбрать необходимый состав нормативной документации для выполнения расчетов строительных конструкций, оснований и	Умеет в полной мере выбрать необходимый состав нормативной документации для выполнения расчетов строительных конструкций, оснований и фундаментов объектов	Умеет в полной мере выбрать необходимый состав нормативной документации для выполнения расчетов строительных конструкций, оснований и фундаментов объектов градостроительной деятельности, четко объясняя ее предназначение

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине(модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
			фундаментов объектов градостроительной деятельности	фундаментов объектов градостроительной деятельности	градостроительной деятельности	
		<u>Владеть (В2):</u> Навыками проведения работ по выполнению расчетов строительных конструкций, оснований и фундаментов объектов градостроительной деятельности	Не владеет навыками проведения работ по выполнению расчетов строительных конструкций, оснований и фундаментов объектов градостроительной деятельности	Владеет частично навыками проведения работ по выполнению расчетов строительных конструкций, оснований и фундаментов объектов градостроительной деятельности	Владеет полностью навыками проведения работ по выполнению расчетов строительных конструкций, оснований и фундаментов объектов градостроительной деятельности	Владеет полностью навыками проведения работ по выполнению расчетов строительных конструкций, оснований и фундаментов объектов градостроительной деятельности, четко объясняет их назначение
	ПКС-4.2 Разработка проектных решений и оформление проектной и рабочей документации для объектов градостроительной деятельности	<u>Знать (З3):</u> Порядок разработки проектных решений и оформление проектной и рабочей документации для объектов градостроительной деятельности	Не воспроизводит порядок разработки проектных решений и оформления проектной и рабочей документации для объектов градостроительной деятельности	Воспроизводит частично порядок разработки проектных решений и оформления проектной и рабочей документации для объектов градостроительной деятельности	Воспроизводит полностью порядок разработки проектных решений и оформления проектной и рабочей документации для объектов градостроительной деятельности	Воспроизводит полностью порядок разработки проектных решений и оформления проектной и рабочей документации для объектов градостроительной деятельности и четко объясняет их предназначение

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине(модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
				й деятельности		
		<u>Уметь (У3):</u> Выбрать необходимый состав нормативной документации для разработки проектных решений и оформление проектной и рабочей документации для объектов градостроительной деятельности	Не умеет выбрать необходимый состав нормативной документации для разработки проектных решений и оформление проектной и рабочей документации для объектов градостроительной деятельности	Умеет частично выбрать необходимый состав нормативной документации для разработки проектных решений и оформление проектной и рабочей документации для объектов градостроительной деятельности	Проявляет полное умение выбрать необходимый состав нормативной документации для разработки проектных решений и оформление проектной и рабочей документации для объектов градостроительной деятельности	Проявляет полное умение выбрать необходимый состав нормативной документации для разработки проектных решений и оформление проектной и рабочей документации для объектов градостроительной деятельности, четко объясняя ее назначение

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине(модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
		<u>Владеть (В3):</u> Навыками разработки проектных решений и оформлению проектной и рабочей документации для объектов градостроительной деятельности	Не владеет навыками разработки проектных решений и оформлению проектной и рабочей документации для объектов градостроительной деятельности	Владеет частично навыками разработки проектных решений и оформлению проектной и рабочей документации для объектов градостроительной деятельности	Владеет полностью навыками разработки проектных решений и оформлению проектной и рабочей документации для объектов градостроительной деятельности	Владеет полностью навыками разработки проектных решений и оформлению проектной и рабочей документации для объектов градостроительной деятельности, четко объясняя их назначение
	ПКС-4.3 Создание, использование и сопровождение информационной модели на всех этапах его жизненного цикла объектов градостроительной деятельности	<u>Знать (З4):</u> Порядок и состав работ по моделированию и расчету строительных конструкций для проектных целей и обоснования надежности и безопасности объектов градостроительной деятельности	Не воспроизводит порядок и состав работ по моделированию и расчету строительных конструкций для проектных целей и обоснования надежности и безопасности объектов градостроительной деятельности	Воспроизводит частично порядок и состав работ по моделированию и расчету строительных конструкций для проектных целей и обоснования надежности и безопасности объектов градостроительной деятельности	Воспроизводит полностью порядок и состав работ по моделированию и расчету строительных конструкций для проектных целей и обоснования надежности и безопасности объектов градостроительной деятельности	Воспроизводит полностью порядок и состав работ по моделированию и расчету строительных конструкций для проектных целей и обоснования надежности и безопасности объектов градостроительной деятельности, четко объясняет их назначение
		<u>Уметь (У4):</u> Применять на практике методы	Не умеет применять	Умеет частично применять на	Полностью умеет применять на	Полностью умеет применять на практике

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине(модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
		моделирования и расчетов строительных конструкций для проектных целей и обоснования надежности и безопасности объектов градостроительной деятельности	практике методы моделирования и расчетов строительных конструкций для проектных целей и обоснования надежности и безопасности объектов градостроительной деятельности	практике методы моделирования и расчетов строительных конструкций для проектных целей и обоснования надежности и безопасности объектов градостроительной деятельности	практике методы моделирования и расчетов строительных конструкций для проектных целей и обоснования надежности и безопасности объектов градостроительной деятельности	методы моделирования и расчетов строительных конструкций для проектных целей и обоснования надежности и безопасности объектов градостроительной деятельности, четко объясняет их назначение
		<u>Владеть (В4):</u> Навыками применения методов моделирования и расчетов строительных конструкций для проектных целей и обоснования надежности и безопасности объектов градостроительной деятельности	Не владеет навыками применения методов моделирования и расчетов строительных конструкций для проектных целей и обоснования надежности и безопасности объектов градостроительной деятельности	Владеет частично навыками применения методов моделирования и расчетов строительных конструкций для проектных целей и обоснования надежности и безопасности объектов градостроительной деятельности	Полностью владеет навыками применения методов моделирования и расчетов строительных конструкций для проектных целей и обоснования надежности и безопасности объектов градостроительной деятельности	Полностью владеет навыками применения методов моделирования и расчетов строительных конструкций для проектных целей и обоснования надежности и безопасности объектов градостроительной деятельности, четко объясняет их назначение

КАРТА

обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина(модуль) **Железобетонные и каменные конструкции**
 Код, направление подготовки/специальность **08.03.01 Строительство**
 Направленность (профиль)/ специализация **Организация инвестиционно-
 строительной деятельности**

№ п/п	Название учебного ,учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляро в в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Байков, В. Н. 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. -Текст: непосредственный.	58	30	100	-
2	Ротштейн, Д. М. Железобетонные и каменные конструкции : учебное пособие / Д. М. Ротштейн, В. Ф. Бай ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2022. - 161 с. : ил. - Электронная библиотека ТИУ. - Текст: непосредственный.	5+ЭР*	30	100	+
3	Рысева, О. П. Примеры расчетов железобетонных конструкций многоэтажных промышленных зданий : учебное пособие / О. П. Рысева. — Норильск : НГИИ, 2020. — 92 с. — ISBN 978-5-89009-724-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/173789	ЭР*	30	100	+
4	Маилян, Р. Л. Строительные конструкции : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению "Строительство" / Р. Л. Маилян, Д. Р. Маилян, Ю. А. Веселев. - 3-е изд., доп. и перераб. - Ростов н/Д : Феникс, 2008. - 875 с. - Текст: непосредственный.	25	30	100	-
5	Цай, Т. Н. Строительные	ЭР*	30	100	+

	<p>конструкции. Металлические, каменные, армокаменные конструкции. Конструкции из дерева и пластмасс. Основания и фундаменты : учебник / Т. Н. Цай, М. К. Бородич, А. П. Мандриков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 656 с. — ISBN 978-5-8114-1313-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211235</p>				
--	--	--	--	--	--

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

