

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 "Уральский государственный университет путей сообщения"
 (ФГБОУ ВО УрГУПС)

Б1.В.06 Железобетонные и каменные конструкции рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Строительные конструкции и строительное производство		
Учебный план	08.03.01 СТ -2023.plx		
Направленность (профиль)	Направление подготовки 08.03.01 Строительство		
Квалификация	Бакалавр		
Форма обучения	очная		
Объем дисциплины (модуля)	9 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	324	Часов контактной работы всего, в том числе:	114,55
в том числе:		аудиторная работа	102
аудиторные занятия	102	текущие консультации по практическим занятиям	6,8
самостоятельная работа	186	консультации перед экзаменом	2
часов на контроль	36	прием экзамена	0,5
Промежуточная аттестация и формы контроля:		прием зачета с оценкой	0,25
экзамен 5 зачет с оценкой 6 КП 6 КР 5		проверка, защита курсового проекта	2
		проверка, защита курсовой работы	1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		6 (3.2)		Итого	
	Неделя		16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	16	16	34	34
Практические	36	36	32	32	68	68
Курсовое проектирование	36	36	36	36	72	72
Итого ауд.	54	54	48	48	102	102
Контактная работа	90	90	84	84	174	174
Сам. работа	54	54	60	60	114	114
Часы на контроль	36	36			36	36
Итого	180	180	144	144	324	324

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Цель дисциплины: Подготовка обучающегося по направлению «Строительство», знающего и владеющего принципами составления конструктивных схем зданий и сооружений, умеющего обоснованно выбирать узлы сопряжения элементов конструкции друг с другом и с фундаментами.
1.2	Задачи дисциплины: получение навыков расчета сборных и монолитных железобетонных конструкций составления расчетных схем, максимально приближенных к действительной работе конструкций, выполнения статического и конструктивного расчетов, разработки рабочих чертежей железобетонных конструкций

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые дисциплинами: Инженерная и компьютерная графика, Сопrotивление материалов, Теоретическая механика, Основы архитектуры, Основы строительных конструкций.

В результате изучения предыдущих дисциплин у обучающихся должны быть сформированы:

Знания: основных видов строительных конструкций, принципов использования конструкций при проектировании зданий и сооружений, методов выбора и расчета конструктивных элементов зданий и сооружений; центрального растяжение-сжатие, сдвига, прямой и поперечный изгиб, кручение, кривой изгиб, внецентренное растяжение-сжатие, элементы рационального проектирования простейших систем, расчет статически определимых и статически неопределимых стержневых систем; основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимые для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей; общие законы механики, движения и равновесия материальных тел; основы выполнения и чтения технических чертежей различного назначения, выполнения эскизов деталей, составления конструкторской и технической документации производства, удовлетворяющих требованиям действующих стандартов; способы задания точки, прямой, плоскости и многогранников на комплексном чертеже Монжа, способы преобразования чертежей, виды многогранников, кривых линий и поверхностей, требования систем ЕСКД и СПДС к разработке конструкторской документации, программные средства 2D и 3D моделирования

Умения: осуществлять выбор конструкций в зависимости от назначения и вида зданий и сооружений; выполнять статические и прочностные расчеты типовых элементов конструкций зданий и сооружений на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах нагружения; выполнять динамические расчеты конструкций зданий; воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов; применять законы механики, движения и равновесия материальных тел для проектирования и расчета здания и основных инженерных систем; выполнять чертежи и аксонометрические проекции с соблюдением требований систем ЕСКД и СПДС; использовать возможности систем автоматизированного проектирования для восприятия и воспроизводства графической информации, выполнения технических чертежей различного назначения, составления конструкторской и технической документации производства

Владения: методами выбора основных конструктивных систем зданий и сооружений для проектирования строительных и объемно-планировочных решений зданий; навыками расчета элементов конструкций, типовыми методами анализа напряженного и деформированного состояния элементов конструкций при различных видах нагружения; графическими способами решения метрических задач пространственных объектов на чертежах; уравнениями равновесия для определения реакций; навыками построения технических чертежей; навыками построения двухмерных и трехмерных графических моделей конкретных инженерных объектов и сооружений; опытом работы с системами автоматизированного проектирования на базе отечественного и зарубежного программного обеспечения

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Испытание зданий и сооружений
Испытание конструкций зданий
Обследование зданий и сооружений
Специальный курс железобетонных конструкций
Государственная итоговая аттестация.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПК-1.2: Способен проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения

ПК-1.2.5: Выполняет расчеты строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний

ПК-1.2.6: Конструирует и графически оформляет проектную документацию на строительную конструкцию

ПК-1.2.3: Выбирает методику расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

ПК-1.2.1: Выбирает исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

ПК-1.2.2: Осуществляет сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	нормативную базу в области расчета строительных конструкций, принципы проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, принципы расчета конструкций на разные виды нагрузки и условия эксплуатации.
3.2	Уметь:
3.2.1	анализировать воздействия окружающей среды на материал в конструкции, устанавливать требования к строительному и конструкционному материалам и выбирать оптимальный материал исходя из его назначения и условий эксплуатации; разрабатывать конструктивные решения простейших зданий и ограждающих конструкций, вести технические расчеты по современным нормам.
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками расчета элементов строительных конструкций и сооружений на прочность, жесткость, устойчивость.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	Раздел 1. Железобетонные конструкции. Общие сведения					
1.1	Общие сведения о железобетонных конструкциях. Что такое бетон, железобетон, закон Гука, идея железобетона, достоинства и недостатки ЖБК. Понятие о предварительно напряженных ЖБК. /Лек/	5	2	ПК-1.2.1 ПК-1.2.2 ПК-1.2.3 ПК-1.2.5 ПК-1.2.6	Л1.5 Л1.10 Л1.8 Л1.7Л2.3 Л2.4Л3.4 Л3.5 Л3.9 Э2 Э3 Э4	
1.2	Многоэтажное производственное здание из сборных железобетонных конструкций. Конструирование. Разработка плана типового этажа, привязка осей, Раскладка плит междуэтажного перекрытия типа ПК. /Пр/	5	8	ПК-1.2.2 ПК-1.2.3 ПК-1.2.5 ПК-1.2.6	Л1.5 Л1.10 Л1.8 Л1.7Л2.3 Л2.4Л3.5 Л3.6 Л3.9 Э2 Э3 Э4	Работа в группе, решение практико-ориентированных задач на освоение методики конструирования железобетонных конструкций.
1.3	Повторение лекционного материала, самостоятельное изучение дополнительной литературы. Знакомство с разработкой проектных решений для типовых конструкций многоэтажных промышленных зданий и сооружений. /Ср/	5	10	ПК-1.2.1 ПК-1.2.2 ПК-1.2.3 ПК-1.2.5	Л1.5 Л1.10 Л1.8 Л1.7Л2.3 Л2.4Л3.5 Л3.6 Л3.9 Э1 Э2	
1.4	Бетоны. Основные физико-механические свойства. Структура бетона. Прочность бетона. Классы и марки бетона. /Лек/	5	4	ПК-1.2.2 ПК-1.2.3 ПК-1.2.5	Л1.5 Л1.10 Л1.8 Л1.7Л2.3 Л2.4Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э2 Э3 Э4	
1.5	Многоэтажное производственное здание из сборных железобетонных конструкций. Конструирование элементов сборного междуэтажного перекрытия. ЖБ ригели, типы, виды, привязки. ЖБ колонны, типы, виды, привязки. Узлы соединения сборных железобетонных конструкций междуэтажного перекрытия /Пр/	5	8	ПК-1.2.1 ПК-1.2.3 ПК-1.2.6	Л1.2 Л1.12 Л1.10 Л1.7Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.4 Л3.5 Л3.10 Л3.9 Э2	Работа в группе, решение практико-ориентированных задач на освоение методики конструирования железобетонных конструкций.

1.6	Повторение лекционного материала, самостоятельное изучение дополнительной литературы. Знакомство с разработкой проектных решений для типовых конструкций многоэтажных промышленных зданий и сооружений. /Ср/	5	10	ПК-1.2.2 ПК-1.2.3 ПК-1.2.5	Л1.2 Л1.12 Л1.10 Л1.9 Л1.7Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.5 Л3.6 Л3.10 Л3.8 Э1 Э2 Э4	
1.7	Деформативные свойства бетона и арматуры. Виды деформаций бетона. Деформации при однократном нагружении. кратковременной нагрузкой. Деформации при длительном действии нагрузки. Деформации при действии многократно повторяющейся нагрузки. Объемные деформации. Деформации от усадки. Модуль упругости и модуль деформации бетона. Диаграммы состояния бетона. Арматура, виды. Физико-механические свойства сталей. Разновидности арматуры, применение. Сцепление арматуры с бетоном. /Лек/	5	6	ПК-1.2.1 ПК-1.2.3 ПК-1.2.6	Л1.2 Л1.12 Л1.10 Л1.9 Л1.7Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.5 Л3.6 Л3.10 Л3.8 Э2 Э3 Э4	
1.8	Многоэтажное производственное здание из сборных железобетонных конструкций. Расчет сборной железобетонной многопустотной плиты перекрытия. Расчетная схема. Определение действующих нагрузок. Расчет потерь предварительного напряжения арматуры. Определение необходимого армирования плиты перекрытия. /Пр/	5	10	ПК-1.2.1 ПК-1.2.2 ПК-1.2.3	Л1.2 Л1.12 Л1.10 Л1.9 Л1.7Л2.3 Л2.5Л3.5 Л3.6 Л3.10 Л3.8 Э2	Работа в группе, решение практико-ориентированных задач на освоение методики расчета и конструирования железобетонных конструкций с использованием прикладного ПО
1.9	Повторение лекционного материала, самостоятельное изучение дополнительной литературы. Знакомство с предварительно напряженными конструкциями. Армирование предварительно напряженных конструкций междуэтажных перекрытий. Узел анкеровки предварительно напряженной арматуры в многопустотных плитах междуэтажных перекрытий. Расчет потерь предварительного напряжения арматуры. Знакомство с разработкой проектных решений для типовых конструкций многоэтажных промышленных зданий и сооружений. Работа над курсовой работой. /Ср/	5	10	ПК-1.2.1 ПК-1.2.5 ПК-1.2.6	Л1.5 Л1.10 Л1.8 Л1.7Л2.1 Л2.3 Л2.5Л3.5 Л3.6 Л3.8 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 2. Расчет изгибаемых железобетонных конструкций.					

2.1	Расчет прочности железобетонных конструкций. Стадии напряженно-деформируемого состояния изгибаемого элемента. Предельные состояния железобетонных конструкций. Метод расчета ЖБК по предельным состояниям. Нормативные и расчетные сопротивления материалов. Коэффициенты метода предельных состояний. Конструктивные требования к армированию изгибаемых элементов. Расчет сечений изгибаемых элементов по предельным состояниям I группы. Расчет прочности по нормальным сечениям элементов прямоугольного сечения. Расчет элементов таврового сечения. Расчет прочности элементов по наклонным сечениям. Конструктивные требования по армированию изгибаемых элементов поперечными стержнями. /Лек/	5	6	ПК-1.2.3 ПК-1.2.5	Л1.5 Л1.10 Л1.8 Л1.7Л2.1 Л2.3 Л2.5Л3.5 Л3.6 Л3.10 Л3.8 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.2	Многоэтажное производственное здание из сборных железобетонных конструкций. Конструирование железобетонной 6-ти метровой многпустотной плиты междуэтажного перекрытия. Разработка опалубочных чертежей. Разработка чертежей армирования железобетонной 6-ти метровой многпустотной плиты междуэтажного перекрытия. /Пр/	5	10	ПК-1.2.2 ПК-1.2.3 ПК-1.2.5 ПК-1.2.6	Л1.5 Л1.10 Л1.8 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.5 Л3.6 Л3.10 Л3.8 Э2	Работа в группе, решение практико-ориентированных задач на освоение методики конструирования железобетонных конструкций с использованием прикладного ПО.
2.3	Повторение лекционного материала, самостоятельное изучение дополнительной литературы. Знакомство с нормативно-техническими документами СП 63.13330.2018, СП 63.13330.2012. Выбор методики проведения расчетов. Знакомство с разработкой проектных решений для типовых конструкций многоэтажных промышленных зданий и сооружений. Работа над курсовой работой. /Ср/	5	10	ПК-1.2.1 ПК-1.2.2 ПК-1.2.3	Л1.2 Л1.5 Л1.10 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.5Л3.5 Л3.6 Л3.10 Л3.8 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.4	Выполнение, оформление и подготовка к защите курсовой работы. /КРКП/	5	36	ПК-1.2.1 ПК-1.2.2 ПК-1.2.3 ПК-1.2.5 ПК-1.2.6	Л1.2 Л1.5 Л1.10 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.5Л3.5 Л3.6 Л3.10 Л3.8 Э2	
2.5	Подготовка к промежуточной аттестации. /Ср/	5	14	ПК-1.2.1 ПК-1.2.2 ПК-1.2.3 ПК-1.2.5 ПК-1.2.6	Л1.2 Л1.12 Л1.10 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.5Л3.5 Л3.6 Л3.10 Л3.8 Э1 Э2 Э3 Э4	

2.6	Промежуточная аттестация. /Экзамен/	5	36	ПК-1.2.1 ПК-1.2.2 ПК-1.2.3 ПК-1.2.5 ПК-1.2.6	Л1.2 Л1.12 Л1.10 Л1.9 Л1.7Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.7 Л3.10 Л3.8 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 3. Расчет внецентренно сжатых железобетонных конструкций.					
3.1	Внецентренно сжатые ЖБ конструкции. Общие сведения. Виды эксцентриситетов. Расчет прочности внецентренно сжатого элемента. Случай больших эксцентриситетов. Случай малых эксцентриситетов. Учет влияния гибкости на несущую способность внецентренно сжатых элементов. Конструирование внецентренно сжатых элементов. /Лек/	6	2	ПК-1.2.2 ПК-1.2.3 ПК-1.2.5 ПК-1.2.6	Л1.2 Л1.12 Л1.9 Л1.7Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.7 Л3.10 Л3.8 Э2 Э3 Э4	
3.2	Многоэтажное производственное здание, выполненное из монолитных железобетонных конструкций. Конструирование монолитного междуэтажного перекрытия. Составление расчетной схемы. Определение действующих усилий в элементах плиты. /Пр/	6	6	ПК-1.2.2 ПК-1.2.3 ПК-1.2.5	Л1.2 Л1.12 Л1.9 Л1.7 Л1.6Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.7 Л3.10 Л3.8 Э2	Работа в группе с проектной документацией по определению усилий и выбора расчетной схемы.
3.3	Повторение лекционного материала, самостоятельное изучение дополнительной литературы. Знакомство с нормативно-техническими документами СП 63.13330.2018, СП 63.13330.2012. Выбор методики проведения расчетов. Работа над курсовым проектом. /Ср/	6	12	ПК-1.2.1 ПК-1.2.2 ПК-1.2.5 ПК-1.2.6	Л1.2 Л1.12 Л1.9 Л1.7Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.7 Л3.10 Л3.8 Э1 Э2 Э3	
3.4	Расчет железобетонных элементов по предельным состояниям II группы. Расчет по образованию трещин - нормальных, наклонных. Расчет по раскрытию трещин. Расчет по деформациям. /Лек/	6	2	ПК-1.2.3 ПК-1.2.5 ПК-1.2.6	Л1.2 Л1.12 Л1.7 Л1.6Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.7 Л3.10 Л3.8 Э2 Э3 Э4	
3.5	Многоэтажное производственное здание, выполненное из монолитных железобетонных конструкций. Расчет необходимого армирования монолитной плиты междуэтажного перекрытия. Конструирование. Разработка опалубочных чертежей. Разработка чертежей армирования монолитной плиты междуэтажного перекрытия. /Пр/	6	6	ПК-1.2.1 ПК-1.2.2 ПК-1.2.3 ПК-1.2.5	Л1.2 Л1.12 Л1.9 Л1.7 Л1.6Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.8 Э2 Э3	Работа в группе, решение практико-ориентированных задач на освоение методики расчета и конструирования железобетонных конструкций с использованием прикладного ПО
3.6	Повторение лекционного материала, самостоятельное изучение дополнительной литературы. Знакомство с нормативно-техническими документами СП 63.13330.2018, СП 63.13330.2012. Выбор методики проведения расчетов. Работа над курсовым проектом. /Ср/	6	8	ПК-1.2.2 ПК-1.2.3 ПК-1.2.5 ПК-1.2.6	Л1.2 Л1.12 Л1.9 Л1.7Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 4. Фундаменты					

4.1	Фундаменты сборных железобетонных колонн многоэтажных производственных зданий. Фундаментные балки, типы, узлы опирания. Расчет столбчатого фундамента с подколонником стаканного типа. Плитная часть. /Лек/	6	4	ПК-1.2.1 ПК-1.2.2 ПК-1.2.5 ПК-1.2.6	Л1.2 Л1.12 Л1.9 Л1.7 Л1.6Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.7 Э2 Э3 Э4	
4.2	Многоэтажное производственное здание, выполненное из монолитных железобетонных конструкций. Расчет колонны. Составление расчетной схемы. Сбор действующих нагрузок. /Пр/	6	6	ПК-1.2.2 ПК-1.2.3 ПК-1.2.5	Л1.2 Л1.12 Л1.7 Л1.6Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.7 Э2	Работа в группе, решение практико-ориентированных задач на освоение методики расчета и конструирования железобетонных конструкций с использованием прикладного ПО
4.3	Повторение лекционного материала, самостоятельное изучение дополнительной литературы. Знакомство с нормативно-техническими документами СП 63.13330.2018, СП 63.13330.2012. Выбор методики проведения расчетов. Работа над курсовым проектом. /Ср/	6	8	ПК-1.2.1 ПК-1.2.2 ПК-1.2.3	Л1.2 Л1.9 Л1.7Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2 Э4	
4.4	Расчет столбчатого фундамента с подколонником стаканного типа. Стаканная часть. Конструктивные требования. Установка арматуры в теле фундамента. /Лек/	6	4	ПК-1.2.1 ПК-1.2.2 ПК-1.2.3	Л1.2 Л1.12 Л1.9 Л1.6Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.7 Л3.8 Э2 Э3 Э4	
4.5	Многоэтажное производственное здание, выполненное из монолитных железобетонных конструкций. Определение действующих усилий. Расчет армирования колонны. /Пр/	6	6	ПК-1.2.2 ПК-1.2.3 ПК-1.2.5	Л1.2 Л1.12 Л1.3 Л1.9 Л1.6Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.10 Л3.8 Э2 Э3	Работа в группе, решение практико-ориентированных задач на освоение методики расчета и конструирования железобетонных конструкций с использованием прикладного ПО
4.6	Повторение лекционного материала, самостоятельное изучение дополнительной литературы. Знакомство с нормативно-техническими документами СП 63.13330.2018, СП 63.13330.2012. Работа над курсовым проектом. /Ср/	6	8	ПК-1.2.1 ПК-1.2.5 ПК-1.2.6	Л1.2 Л1.12 Л1.9 Л1.6Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.7 Л3.10 Л3.8 Э1 Э2	
	Раздел 5. Каменные и армокаменные конструкции					

5.1	Каменные конструкции. Материалы каменных конструкций. Напряженное состояние каменной кладки. Стадии напряженного состояния. Средний предел прочности кладки при центральном сжатии. Прочность каменной кладки при растяжении, изгибе и срезе. Деформативные свойства каменной кладки. Расчет каменных конструкций на центральное сжатие. Расчет кладки на внецентренное сжатие. /Лек/	6	2	ПК-1.2.2 ПК-1.2.3 ПК-1.2.5	Л1.2 Л1.12 Л1.3 Л1.6Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.10 Л3.8 Э2 Э3 Э4	
5.2	Многоэтажное производственное здание, выполненное из кирпича. Разработка проектных решений и чертежей несущих стен здания. Разработка чертежей узлов и деталей. /Пр/	6	4	ПК-1.2.1 ПК-1.2.2 ПК-1.2.3	Л1.2 Л1.12 Л1.3 Л1.9 Л1.6Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.7 Л3.10 Л3.8 Э2	Работа в группе, решение практико-ориентированных задач на освоение методики конструирования железобетонных конструкций с использованием прикладного ПО.
5.3	Повторение лекционного материала, самостоятельное изучение дополнительной литературы. Знакомство с нормативно-техническими документами СП 63.13330.2018, СП 63.13330.2012. Выбор методики проведения расчетов. Работа над курсовым проектом. /Ср/	6	8	ПК-1.2.2 ПК-1.2.3 ПК-1.2.5 ПК-1.2.6	Л1.2 Л1.12 Л1.3 Л1.9 Л1.6Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.7 Л3.10 Л3.8 Э1 Э2 Э3	
5.4	Расчет каменной кладки на смятие (местное сжатие). Расчет элементов по предельным состояниям II группы. Армокаменные конструкции. Виды армокаменных конструкций. Конструкции с сетчатым поперечным армированием. Элементы с продольным армированием. Расчет кладки с сетчатым армированием при центральном сжатии. Расчет кладки с сетчатым армированием при внецентренном сжатии. /Лек/	6	2	ПК-1.2.1 ПК-1.2.2 ПК-1.2.3	Л1.2 Л1.12 Л1.9 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.4Л3.1 Л3.10 Л3.8 Э2	
5.5	Многоэтажное производственное здание, выполненное из монолитных железобетонных конструкций. Разработка опалубочных чертежей колонны. Разработка чертежей армирования колонны. /Пр/	6	4	ПК-1.2.1 ПК-1.2.2 ПК-1.2.3 ПК-1.2.5	Л1.2 Л1.12 Л1.5 Л1.9 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.4Л3.6 Л3.7 Л3.10 Л3.8 Э2	Работа в группе, решение практико-ориентированных задач на освоение методики конструирования железобетонных конструкций с использованием прикладного ПО.

5.6	Повторение лекционного материала, самостоятельное изучение дополнительной литературы. Знакомство с нормативно-техническими документами СП 63.13330.2018, СП 63.13330.2012. Выбор методики проведения расчетов. Работа над курсовым проектом. /Ср/	6	8	ПК-1.2.1 ПК-1.2.2 ПК-1.2.3 ПК-1.2.5 ПК-1.2.6	Л1.1 Л1.2 Л1.12 Л1.3 Л1.11 Л1.4 Л1.5 Л1.10 Л1.9 Л1.8 Л1.7 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.10 Л3.8 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4
5.7	Выполнение, оформление и подготовка к защите курсового проекта. /КРКП/	6	36	ПК-1.2.1 ПК-1.2.2 ПК-1.2.3 ПК-1.2.5 ПК-1.2.6	Л1.1 Л1.2 Л1.12 Л1.3 Л1.11 Л1.4 Л1.5 Л1.10 Л1.9 Л1.8 Л1.7 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.10 Л3.8 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4
5.8	Подготовка к промежуточной аттестации. /Ср/	6	8	ПК-1.2.1 ПК-1.2.2 ПК-1.2.3 ПК-1.2.5 ПК-1.2.6	Л1.1 Л1.2 Л1.12 Л1.3 Л1.11 Л1.4 Л1.5 Л1.10 Л1.9 Л1.8 Л1.7 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.10 Л3.8 Л3.9 Э1 Э2

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фонд оценочных материалов по дисциплине (модулю), состоящий из ФОМ для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине. Оценочные материалы размещаются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1.1. Основная учебная литература

Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
---------------------	----------	----------------------	------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Хлистунов Ю. В.	Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы на строительные конструкции и изделия. Железобетонные и бетонные конструкции: Сборник нормативных актов и документов	Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015	http://iprbookshop.ru/586.html
Л1.2	Байков В. Н., Сигалов Э. Е.	Железобетонные конструкции. Общий курс: учебник	Москва: Стройиздат, 1991	
Л1.3		Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры. СП 52-101-2003: [нормативный документ]	Москва, 2004	
Л1.4	Ксенофонтова Т. К., Чумичева М. М.	Инженерные конструкции. Железобетонные и каменные конструкции: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019	http://znanium.com
Л1.5	Сетков В. И., Сербин Е. П.	Строительные конструкции. Расчет и проектирование: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019	http://znanium.com
Л1.6	Журавская Т. А.	Железобетонные конструкции: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021	http://znanium.com
Л1.7	Сербин Е.П., Сетков В. И.	Строительные конструкции. Расчет и проектирование: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021	http://znanium.com
Л1.8	Комлев А. А.	Железобетонные и каменные конструкции: курс лекций: курс лекций	Омск: СибАДИ, 2021	http://e.lanbook.com
Л1.9	Цай Т. Н.	Строительные конструкции. Железобетонные конструкции: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2021	http://e.lanbook.com
Л1.10	Цай Т. Н., Бородич М. К., Мандриков А. П.	Строительные конструкции. Металлические, каменные, армокаменные конструкции. Конструкции из дерева и пластмасс. Основания и фундаменты: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2021	http://e.lanbook.com
Л1.11	Евстифеев В. Г.	Железобетонные и каменные конструкции: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Строительство" : в 2-х частях	Москва: Академия, 2011	
Л1.12	Болдышев А. М., Ананьева Н. К., Пахмурин О. Р., Самсонов В. С., Кумпяк О. Г.	Железобетонные конструкции: учебник для студентов строительных специальностей	Москва: АСВ, 2006	

6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Кузнецов В. С., Шапошникова Ю. А.	Железобетонные и каменные конструкции многоэтажных зданий: Учебное пособие	Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016	http://iprbookshop.ru/586.html

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.2	Алексейцев А. В.	Строительные конструкции: Учебно-методическое пособие	Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2019	http://iprbookshop.ru/586.htm 1
Л2.3	Сивоконь Ю. В., Касимов В. Р.	Конспект лекций по строительным конструкциям (железобетонные конструкции): Учебное пособие	Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2019	http://iprbookshop.ru/586.htm 1
Л2.4		Железобетонные и каменные конструкции: Проектирование железобетонных несущих конструкций одноэтажного каркасного промышленного здания с мостовыми кранами: учебное пособие	пос. Караваево: КГСХА, 2020	http://e.lanbook.com
Л2.5	Ламзин Д. А.	Сборник задач по дисциплине «Железобетонные и каменные конструкции»: учебное пособие	Нижний Новгород: ННГАСУ, 2019	http://e.lanbook.com

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л3.1	Куршпель А. В.	Строительные конструкции. Расчет и конструирование монолитного железобетонного перекрытия: методические рекомендации по выполнению практических работ и курсового проектирования студентов направления подготовки 08.03.01 «Строительство» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	http://biblioserver.usurt.ru
Л3.2	Сорогин И. Г.	Строительные конструкции: методические рекомендации по организации самостоятельной работы и лабораторных работ студентов направления подготовки 08.03.01 «Строительство»	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	http://biblioserver.usurt.ru
Л3.3	Лузенина И. Б., Куршпель А. В.	Строительные конструкции: методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов всех форм обучения направления подготовки 08.03.01 «Строительство»	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	http://biblioserver.usurt.ru
Л3.4	Куршпель А. В.	Строительные конструкции. Расчет и конструирование монолитного железобетонного перекрытия: методические рекомендации по выполнению практических работ и курсового проектирования студентов направления подготовки 08.03.01 «Строительство» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	http://biblioserver.usurt.ru
Л3.5	Бай В. Ф., Демин В. А.	Железобетонные конструкции одноэтажного промышленного здания: Учебно-методическое пособие	Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2019	http://iprbookshop.ru/586.htm 1
Л3.6	Малахова А. Н.	Железобетонные конструкции крупнопанельных зданий: Учебно-методическое пособие	Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020	http://iprbookshop.ru/586.htm 1
Л3.7	Скоробогатов С. М., Горелов Н. Г., Филиппенкова Л. В.	Методические указания к выполнению первого курсового проекта по учебной дисциплине "Железобетонные и каменные конструкции"	Екатеринбург: УрГАПС, 1998	

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
ЛЗ.8	Ламзин Д. А., Барышникова А. В., Брагов А. М.	Сборник задач по дисциплине «Железобетонные и каменные конструкции»: Учебное пособие	Нижний Новгород: Нижегородски й государствен ый архитектурно- строительный университет, ЭБС АСВ, 2019	http://iprbookshop.ru/586.htm l
ЛЗ.9	Красовицкий М. Ю., Меднов А. Е.	Железобетонные и каменные конструкции: сборник тестовых заданий для бакалавров по направлению 08.03.01 "строительство" профиля "промышленное и гражданское строительство"	Москва: РУТ (МИИТ), 2019	http://e.lanbook.com
ЛЗ.10	Ягофаров А. Х., Ягофаров Х. М.	Железобетонные конструкции. Проектирование плоской плиты перекрытия: методические указания: методические указания	Екатеринбург: УрГУПС, 2007	http://biblioserver.usurt.ru

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn (bb.usurt.ru)
Э2	Справочно-правовая система КонсультантПлюс 9 http://www.consultant.ru/)
Э3	Центр НТИ «Новые производственные технологии» на базе ИППТ СПбПУ, http://fea.ru/article/centr-nti-spbpu
Э4	Сколковский институт науки и технологий, https://www.skoltech.ru/?lang=ru

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office
6.3.1.3	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn
6.3.1.4	Lira

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

6.3.2.1	Справочно-правовая система КонсультантПлюс
6.3.2.2	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД)
6.3.2.3	Центр НТИ «Новые производственные технологии» на базе ИППТ СПбПУ, http://fea.ru/article/centr-nti-spbpu
6.3.2.4	Сколковский институт науки и технологий, https://www.skoltech.ru/?lang=ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Назначение	Оснащение
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель
Лаборатория "Строительные машины и строительное производство" Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Лабораторное оборудование: Макет экскаватора обратная лопата Модели: дробилок; крана козлового; крана мостового Вибраторы Модель грохота

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы
Лаборатория "Строительные конструкции". Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практических занятий, лабораторных занятий), курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Специализированная мебель Лабораторное оборудование: Пресс Р-100 Установка для испытаний
Компьютерный класс - Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель
Центр тестирования - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Моноблоки с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), самостоятельной работы студентов, для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Обучающемуся рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонифицированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).

Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы обучающихся со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.

Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренной рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Перечень учебно-методических материалов (учебно-методического обеспечения) для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru). Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.

Для закрепления теоретического материала в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru) размещены тестовые материалы. Число тренировочных попыток ограничено. Тестовые материалы сформированы в логической последовательности в соответствии с изученными темами. Самостоятельная работа, связанная с выполнением курсового проекта и курсовой работы, организована таким образом, чтобы обучающиеся имели возможность получить обратную связь о результатах их выполнения по мере готовности до начала промежуточной аттестации. Для этого курсовой проект и курсовая работа направляются в адрес преподавателя, который проверяет и возвращает обучающемуся с комментариями. Совместная деятельность преподавателя и обучающихся по проверке выполнения мероприятий текущего контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины (модуля) организована в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru). Для корректной работы в системе обучающиеся в разделе "Личные сведения" должны ввести актуальный адрес своей электронной почты. Требования к объему и содержанию курсового проекта и курсовой работы, а также качеству их выполнения идентичны для обучающихся всех форм обучения.

Формы самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:

- изучение теоретического материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренным РПД, мероприятиям текущего контроля, промежуточной аттестации и т.д.

Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам обучающийся должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.

При выполнении самостоятельной работы обучающемуся рекомендуется руководствоваться учебно-методическими материалами, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для самостоятельной работы по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)". При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения освоение дисциплины (модуля) осуществляется в электронно-информационной образовательной среде (образовательная платформа электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru) в рамках созданного курса, что позволяет реализовывать асинхронное и синхронное взаимодействие участников образовательных отношений.