

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе


_____ Н.В.Лобов

« 09 » декабря 20 19 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Проектирование конструкций зданий и сооружений
(наименование)

Форма обучения: очная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: магистратура
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 360 (10)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 08.04.01 Строительство
(код и наименование направления)

Направленность: Компьютерные технологии в проектировании и оценке
безопасности зданий и сооружений
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цели: подготовка к самостоятельному проектированию новых зданий и сооружений различного назначения с применением металлических, железобетонных и деревянных конструкций в соответствии с нормами проектирования, стандартами, справочниками с использованием средств автоматизированного проектирования, а также углубление и расширение имеющихся знаний, умений и навыков в данном направлении.

Задачи: изучение общих принципов проектирования зданий и сооружений, особенностей конструктивных схем зданий массового применения, методик выполнения статических и конструктивных расчетов несущих конструкций и элементов зданий и сооружений в соответствии с действующими нормативными документами; формирование умения рационального проектирования строительных конструкций в условиях нового строительства с учетом требований изготовления, монтажа, эксплуатационной надежности на основе технико-экономического анализа; формирование навыков принятия соответствующих проектных решений с учетом назначения здания, климатических условий, агрессивности среды эксплуатации, конструирования и расчета элементов строительных конструкций при решении конкретных инженерных задач с использованием норм проектирования, стандартов, справочников, современных передовых технологий, средств автоматизированного проектирования.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- промышленные и гражданские здания и сооружения;
- объекты городской инфраструктуры;
- специальные сооружения.

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
-------------	-------------------	---	--	-----------------

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-2.10	ИД-1ПК-2.10	Знает принципы проектирования конструкций зданий и сооружений с применением современных строительных конструкций; конструктивные особенности зданий и сооружений массового применения; конструктивные решения, применяемые при проектировании зданий и сооружений различного назначения; основы проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений конструктивных элементов зданий и сооружений.	Знает требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству; процесс проектирования и строительства объекта капитального строительства, реконструкции, технического перевооружения и модернизации; методы и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения зданий и сооружений, в т.ч. составление расчётной схемы;	Экзамен
ПК-2.10	ИД-2ПК-2.10	Умеет проектировать элементы строительных конструкций, узлы и соединения с учетом технического состояния, требований изготовления, монтажа, эксплуатационной надежности на основе технико-экономического анализа; вести сбор и анализ исходных данных по реконструируемому объекту, готовить задания на проектирование мероприятий по реконструкции зданий и сооружений; выполнять проверочные расчеты эксплуатируемых конструкций и разрабатывать мероприятия по усилению или ремонту; анализировать научно-техническую информацию, отечественный и	Умеет осуществлять сбор, обработку и анализ актуальной справочной и нормативной документации по проектированию объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт); обобщать полученную информацию на основании анализа и составлять задания на проектирование объекта капитального строительства; организовывать работы по инженерно-техническому проектированию объектов строительной деятельности; осуществлять, выполнять расчеты конструкций зданий и сооружений; формировать конструктивные системы	Курсовой проект

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		зарубежный опыт по применению методов и средств автоматизированного проектирования при реконструкции зданий и сооружений	и расчетные схемы зданий и сооружений и их элементов, определять параметры численного анализа для производства работ по расчетному обоснованию проектирования строительных конструкций зданий и сооружений;	
ПК-2.10	ИД-ЗПК-2.10	Владеет навыками составления заданий на проектирование зданий и сооружений; навыками рационального проектирования; инженерным подходом к проектированию сложных конструктивных систем, навыками конструирования и расчета элементов, узлов и соединений	Владеет навыками подготовки исходных данных для проектирования объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт); подготовки и утверждения заданий на выполнение работ на подготовку проектной документации объекта капитального строительства; контроля разработки проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства; навыками выполнения расчетов для составления проектной и рабочей документации в сфере инженерно-технического проектирования объектов градостроительной деятельности; разработки технического предложения, эскизного и технического проекта, расчетного анализа и оценки технических решений объектов капитального строительства.	Курсовой проект

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах		
		Номер семестра		
		1	2	3
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	108	36	36	36
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:				
- лекции (Л)	27	9	9	9
- лабораторные работы (ЛР)				
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	75	25	25	25
- контроль самостоятельной работы (КСР)	6	2	2	2
- контрольная работа				
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	216	72	72	72
2. Промежуточная аттестация				
Экзамен	36			36
Дифференцированный зачет				
Зачет	18	9	9	
Курсовой проект (КП)	72		36	36
Курсовая работа (КР)	18	18		
Общая трудоемкость дисциплины	360	108	108	144

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
1-й семестр				
Раздел 1. Клееные деревянные арки, рамы.	3	0	10	18
Тема 1. Клееные деревянные арки и рамы Распорная трехшарнирная система треугольного очертания. Конструирование и расчет узлов арок и рам. Методы расчета конструкций, выполненных из нескольких различных материалов. Понятие о клефанерных рамах. Тема 2. Автоматизированное проектирование сплошных плоскостных конструкций Автоматизированное проектирование клееных балок, арок, рам, панелей.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Раздел 2. Пространственные деревянные конструкции.	3	0	10	18
Тема 3. Основные формы и виды пространственных конструкций из древесины и пла-стмасс Купола из плоскостных конструкций. Виды кружально-сетчатых сводов. Конструирование, расчет, особенности изготовления и монтажа кружально-сетчатых сводов из цельных и клееных косяков с узловыми соединениями на болтах. Тема 4. Конструирование и расчет пространственных деревянных конструкций Конструирование, расчет и возведение куполов-оболочек, кружально-сетчатых куполов (сферических и из сомкнутых сводов). Расчет пространственных конструкций на ЭВМ.				
Раздел 3. Изготовление деревянных конструкций.	2	0	5	18
Тема 5. Технологические процессы изготовления деревянных и клееных деревянных конструкций Понятие о лесопильном производстве (сырье, выход пилопродукции). Общая характеристика производств по механической обработке древесины. Основы технологии изготовления строительных конструкций из цельной и клееной древесины. Инструменты и станки, применяемые при деревообработке. Атмосферная сушка древесины (устройство и планировка складов), интенсификация сушки. Искусственная камерная сушка древесины. Технологические процессы изготовления клееных деревянных несущих и ограждающих конструкций. Использование отходов древесины при лесопилении и деревообработке.				
Раздел 4. Эксплуатация деревянных конструкций.	1	0	0	18
Тема 6. Эксплуатация деревянных конструкций Инженерное наблюдение за эксплуатацией несущих и ограждающих конструкций, их периодическое обследование и ремонт. Основные принципы и способы усиления деревянных несущих элементов разных видов при реконструкции зданий и сооружений.				
ИТОГО по 1-му семестру	9	0	25	72
2-й семестр				
Раздел 5. Проектирование каменных конструкций зданий.	3	0	10	24
Тема 7. Конструктивные схемы каменных зданий Каменные здания с гибкой конструктивной схемой. Расчет каменных конструкций многоэтажных				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
зданий с жесткой конструктивной схемой. Тема 8. Расчет конструктивных элементов каменных зданий Расчет многоэтажных стен и столбов на внецентренную нагрузку от междуэтажных перекрытий, от несимметричного изменения толщины стен и от других внецентренно-приложенных нагрузок. Расчет на ветровую нагрузку. Расчет стен подвалов. Расчет и проектирование зимней кладки.				
Раздел 6. Конструкции многоэтажных зданий.	3	0	10	24
Тема 9. Конструктивные особенности многоэтажных зданий Конструктивные схемы многоэтажных зданий. Обеспечение пространственной жесткости. Расчетные схемы зданий большой этажности: дискретная схема, дискретно-континуальная система, консольно-заменяющая расчетная схема. Типы связей. Виды между-этажных перекрытий. Тема 10. Особенности статического и конструктивного расчета каркасов многоэтажных зданий Вертикальные и горизонтальные нагрузки, температурные перепады и усадка бетона, неточность монтажа и изготовления. Сведения о программах расчета для ЭВМ железобетонных многоэтажных зданий.				
Раздел 7. Тонкостенные железобетонные пространственные конструкции покрытий.	3	0	5	24
Тема 11. Классификация и конструктивные особенности тонкостенных пространственных конструкций покрытий Условия применения и классификация тонкостенных пространственных конструкций покрытий. Общие свойства тонкостенных конструкций. Членение на сборные элементы. Использование предварительного напряжения. Общие конструктивные требования. Тема 12. Цилиндрические оболочки Длинные и короткие цилиндрические оболочки. Нагрузки и внутренние усилия, возникающие в цилиндрических оболочках. Приближенный расчет цилиндрической оболочки как железобетонной балки. Определение касательных усилий и поперечных изгибающих моментов, действующих в оболочке. Особенности конструирования. Предварительное напряжение бортовых элементов и диафрагм.				
ИТОГО по 2-му семестру	9	0	25	72
3-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Раздел 8. Металлические конструкции одноэтажных производственных зданий.	2	0	4	8
<p>Введение.</p> <p>Цели и задачи курса и его связь со смежными дисциплинами. Области применения специальных металлических конструкций и их народно-хозяйственное значение. Перспективы дальнейшего развития производства металлических конструкций. Применение специальных металлических конструкций в современном строительстве. Требования, предъявляемые к металлическим конструкциям. Основы проектирования, изготовления и монтажа конструкций: удобство эксплуатации сооружений и обеспечение их долговечности, надежности, экономии материала, индустриальности строительства, наименьшей трудоемкости изготовления и монтажа. Перспективы развития и совершенствования металлических конструкций. Требования экономического обоснования применяемых конструктивных решений.</p> <p>Тема 13. Компоновка стального каркаса производственного здания</p> <p>Характеристика и область применения производственных зданий с металлическим каркасом. Требования к каркасам производственных зданий. Конструктивные решения легких металлических конструкций.</p> <p>Компоновка конструктивной схемы каркасов. Разбивка сетки колонн. Температурные швы. Выбор основных несущих конструкций поперечного профиля и поперечной рамы каркасов производственных зданий.</p> <p>Назначение системы связей каркаса производственных зданий. Связи по верхним и нижним поясам ферм. Вертикальные связи между фермами. Связи по фонарям. Связи по колоннам каркаса производственных зданий.</p> <p>Тема 14. Сбор нагрузок на поперечную раму</p> <p>Особенности расчета поперечных рам производственных зданий. Действительная и расчетная схемы поперечной рамы. Сбор нагрузок на поперечную раму каркаса производственных зданий от постоянных, снеговых воздействий по ригелю, мостовых кранов, ветра.</p> <p>Тема 15. Определение расчетных усилий в элементах рамы</p> <p>Определение расчетных усилий в элементах однопролетных и многопролетных поперечных рам с учетом снеговой нагрузки на ригель, вертикальных и горизонтальных воздействий</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
мостовых кранов, ветровой нагрузки. Особенности расчета поперечных рам с учетом пространственной работы каркаса. Особенности расчета каркасов производственных зданий на температурные воздействия.				
Раздел 9. Конструирование и расчет элементов каркаса.	2	0	4	16
Тема 16. Конструирование и расчет колонн Особенности конструирования и расчета элементов поперечной рамы каркасов производственных зданий. Типы сечений колонн производственных зданий. Определение расчетных длин, подбор сечения, проверки прочности, общей устойчивости в плоскости и из плоскости действия изгибающего момента сплошных и сквозных колонн производственных зданий, местная устойчивость элементов сплошных колонн. Базы колонн сплошного и сквозного сечений, особенности конструирования и расчета. Расчет фундаментных болтов в базах колонн производственных зданий. Тема 17. Особенности проектирования подкрановых конструкций Особенности проектирования подкрановых конструкций. Определение расчетных усилий в подкрановых балках и фермах. Подбор сечений подкрановых балок и ферм. Проверки прочности поясных сварных швов, проверки выносливости, прочности, общей устойчивости подкрановых балок и ферм.				
Раздел 10. Несущие конструкции покрытий.	2	0	9	24
Системы покрытий гражданских и промышленных зданий. Компоновка системы покрытия. Стропильные и подстропильные фермы. Особенности проектирования сплошных прогонов. Особенности проектирования сквозных прогонов, конструктивные решения. Особенности проектирования стального профилированного настила. Тема 19. Конструкции покрытий с фермами из круглых труб, одиночных уголков, с фермами из широкополочных двутавров и тавров Металлические фермы, область применения, назначение, классификация. Особенности проектирования ферм из круглых труб, ферм из одиночных уголков, ферм из широкополочных двутавров и тавров. Выбор основных размеров металлических ферм. Расчетные длины и предельные гибкости элементов ферм. Типы сечений элементов ферм. Подбор сечений центрально сжатых, внецентренно сжатых и растянутых элементов ферм. Подбор				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
сечений по предельной гибкости. Основные принципы подбора и конструирования элементов и узлов металлических ферм. Методы усиления и реконструкции металлических ферм. Проектирование промежуточных, монтажных и опорных узлов ферм. Особенности проектирование металлических ферм, усиливаемых под нагрузкой. Тема 20. Металлические фермы из гнутосварных профилей прямоугольного сечения Металлические фермы, область применения, назначение, классификация. Особенности проектирования ферм из гнутосварных профилей прямоугольного сечения. Выбор основных размеров металлических ферм. Расчетные длины и предельные гибкости элементов ферм. Типы сечений элементов ферм. Подбор сечений центрально-, внецентренно- сжатых и растянутых элементов ферм. Подбор сечений по предельной гибкости. Основные принципы подбора и конструирования элементов и узлов металлических ферм. Проектирование промежуточных, монтажных и опорных узлов ферм. Требования экономического обоснования применяемых конструктивных решений.				
Раздел 11. Пространственные конструкции покрытий зданий.	1	0	4	8
Тема 21. Структурные конструкции Структурные конструкции. Области применения структурных конструкций. Преимущества и недостатки структурных конструкций. Классификация структур. Структурные конструкции, применяемые в России для массового производства: типа «Кисловодск», типа «ЦНИИСК», типа «Москва». Структурные конструкции для индивидуальных зданий. Методы расчета структур. Порядок расчета структурных конструкций типа «ЦНИИСК». Требования экономического обоснования применяемых конструктивных решений. Тема 22. Купольные покрытия Купольные покрытия: ребристые, ребристо-кольцевые, сетчатые купола. Особенности проектирования и расчета. Требования экономического обоснования применяемых конструктивных решений.				
Раздел 12. Большепролетные покрытия с плоскими несущими конструкциями.	1	0	2	8
Тема 23. Большепролетные балочные и рамные системы Большепролетные балочные и рамные системы. Достоинства и недостатки, типы сечений.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>Особенности расчета и конструирования. Основные принципы компоновки балочных покрытий. Пути совершенствования балочных покрытий. Способы предварительного напряжения и регулирования усилий в фермах. Особенности конструкции и расчета предварительно напряженных ферм.</p> <p>Основные принципы проектирования рам сплошного и сквозного сечений.</p> <p>Тема 24. Большепролетные арочные системы Большепролетные арочные системы. Расчетные схемы. Выбор очертания арок. Конструкции арок: сплошные и сквозные. Компоновка арочных покрытий. Узлы арок. Основные нагрузки.</p> <p>Особенности расчета и проектирования.</p> <p>Тема 25. Большепролетные висячие системы Большепролетные висячие системы. Конструктивные особенности висячих покрытий. Материалы. Нагрузки. Опорные конструкции покрытий.</p> <p>Однопоясные и двухпоясные системы покрытий.</p> <p>Особенности расчета покрытий.</p>				
Раздел 13. Требования экономического обоснования применяемых конструктивных решений.	1	0	2	8
<p>Тема 26. Основы проектирования, изготовления и монтажа металлических конструкций</p> <p>Основы проектирования, изготовления и монтажа конструкций комплектной поставки. Этапы проектирования и требования, предъявляемые заводом-изготовителем и монтажной организацией к рабочему проекту металлоконструкций. Основы технологии изготовления металлических конструкций. Организация производственного потока. Оборудование и работы, выполняемые в цехах подготовки металла, обработки, сборки и отгрузки конструкций. Основы экономики металлических конструкций.</p>				
ИТОГО по 3-му семестру	9	0	25	72
ИТОГО по дисциплине	27	0	75	216

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Особенности сбора нагрузок и статический расчет деревянных арок
2	Конструктивный расчет деревянных арок
3	Правила расстановки связей и расчет связевых конструкций. Конструирование и расчет узлов арок и рам

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
4	Освоение вопросов оформления графической части проектирования зданий с деревянными арочными несущими конструкциями
5	Статический и конструктивный расчет кружально-сетчатых сводов
6	Конструирование и расчет узлов кружально-сетчатых сводов
7	Расчет и конструирование куполов-оболочек, кружально-сетчатых куполов
8	Освоение вопросов оформления графической части проектирования деревянных сводчатых и купольных конструкций
9	Расчет стен многоэтажных зданий с жесткой конструктивной схемой
10	Расчет стен зданий с гибкой конструктивной схемой
11	Расчет стен подвалов. Расчет карнизов
12	Расчет перемычек и рандбалок висячих стен
13	Статический и конструктивный расчет плоских монолитных перекрытий многоэтажных зданий
14	Статический и конструктивный расчет сборно-монолитных перекрытий типа БелНИИС многоэтажных зданий
15	Статический и конструктивный расчет сборных перекрытий типа КУБ-2.5 многоэтажных зданий
16	Статический и конструктивный расчет цилиндрической оболочки на примере пространственного блока КЖС
17	Изучение и практическое освоение вопросов разработки компоновочных схем одноэтажных производственных зданий. Назначение основных размеров несущих металлических конструкций производственного здания
18	Изучение и практическое освоение вопросов сбора нагрузок на несущие металлические элементы производственного здания и определения расчетных усилий
19	Изучение и практическое освоение вопросов проектирования стальных внецентренно сжатых колонн сплошного и сквозного сечений. Проектирование баз внецентренно сжатых колонн
20	Изучение и практическое освоение вопросов проектирования стальных подкрановых конструкций
21	Изучение и практическое освоение вопросов проектирования стальных ферм из круглых труб
22	Изучение и практическое освоение вопросов проектирования стальных ферм из гнутосварных профилей прямоугольного сечения
23	Изучение и практическое освоение вопросов подбора сечений стальных ферм из круглых труб, проектирование узлов ферм
24	Изучение и практическое освоение вопросов подбора сечений стальных ферм из гнутосварных профилей прямоугольного сечения
25	Изучение и практическое освоение вопросов проектирования узлов ферм из гнутосварных профилей прямоугольного сечения
26	Изучение и практическое освоение вопросов проектирования стальных структурных конструкций типа «ЦНИИСК»
27	Изучение и практическое освоение вопросов графического выполнения курсового проекта в соответствии с требованиями действующих нормативных документов: геометрические схемы, рабочие чертежи конструкций в стадии КМД, спецификации металла, примечания
28	Изучение и практическое освоение вопросов проектирования стальных большепролетных конструкций

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
29	Изучение и практическое освоение вопросов экономического обоснования применяемых конструктивных решений

Тематика примерных курсовых проектов/работ

№ п.п.	Наименование темы курсовых проектов/работ
1	Проектирование пространственных несущих клееных деревянных конструкций
2	Проектирование железобетонных конструкций зданий массового строительства
3	Проектирование металлического каркаса одноэтажного промышленного здания

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Байков В. Н. Железобетонные конструкции. Общий курс : учебник для вузов / В. Н. Байков, Э. Е. Сигалов. - Москва: Интеграл, 2013.	3
2	Бойтемиров Ф. А. Конструкции из дерева и пластмасс : учебник / Ф. А. Бойтемиров. - Москва: Академия, 2013.	6
3	Конструкции из дерева и пластмасс : учебник / Э. В. Филимонов [и др.]. - Москва: Изд-во АСВ, 2016.	3
4	Кузнецов В. С. Железобетонные конструкции многоэтажных зданий : учебное пособие / В. С. Кузнецов. - Москва: Изд-во АСВ, 2013.	5
5	Лукаш А. А. Технология клееных материалов : учебное пособие для вузов / А. А. Лукаш. - Санкт-Петербург[и др.]: Лань, 2014.	2
6	Металлические конструкции : учебник для вузов / Ю. И. Кудишин [и др.]. - Москва: Академия, 2008.	40
7	Металлические конструкции, включая сварку : учебник для вузов / Н. С. Москалев [и др.]. - Москва: Изд-во АСВ, 2016.	3
8	Полищук В. П. Проектирование железобетонных конструкций производственных зданий : учебное пособие / В. П. Полищук, Р. П. Черняева. - Москва: Изд-во АСВ, 2014.	3
9	Цай Т. Н. Строительные конструкции. Металлические, каменные, армокаменные конструкции. Конструкции из дерева и пластмасс. Основания и фундаменты : учебник / Т. Н. Цай, М. К. Бородич, А. П. Мандриков. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2012.	14
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Бондаренко В. М. Примеры расчёта железобетонных и каменных конструкций : учебное пособие для вузов / В. М. Бондаренко, В. И. Римшин. - Москва: Студент, 2014.	3
2	Варламов А. А. Железобетонные и каменные конструкции (расчёт огнестойкости железобетонных конструкций) : учебное пособие / А. А. Варламов. - Москва: Изд-во АСВ, 2014.	3
3	Добромыслов А. Н. Динамический расчёт железобетонных конструкций : учебное пособие для вузов / А. Н. Добромыслов. - Москва: Студент, 2015.	7
4	Железобетонные конструкции. Курсовое и дипломное проектирование : учебное пособие для вузов / А. Я. Барашиков [и др.]. - Москва: Интеграл, 2013.	3
5	Конструкции зданий / В.В. Горев [и др.]. - М.: , Высш. шк., 2004. - (Металлические конструкции : учебник для вузов : в 3 т.; Т. 2).	3
6	Конструкции из дерева и пластмасс : Учеб. для вузов / Д.К.Арленинов,Ю.Н.Буслаев,В.П.Игнатъев. - М.: Изд-во АСВ, 2002.	6
7	Конструкции из дерева и пластмасс : учебник / Э. В. Филимонов [и др.]. - Москва: Изд-во АСВ, 2016.	3
8	Металлические конструкции. Расчёт элементов и соединений с использованием программного комплекса SCAD Office : учебное пособие для вузов / А. А. Семёнов [и др.]. - Москва: Изд-во АСВ, СКАД СОФТ, 2012.	2

9	Насонов С. Б. Руководство по проектированию и расчёту строительных конструкций. В помощь проектировщику : [учебное пособие] / С. Б. Насонов. - Москва: Изд-во АСВ, 2013.	4
10	Семенов А. А. Металлические конструкции (спецкурс). Расчёт усиления элементов и соединений с использованием ВК SCAD Office : учебное пособие для вузов / А. А. Семенов, А. А. Маляренко. - Москва: СКАД СОФТ, Изд-во АСВ, 2014.	3
11	Туманов А. В. Железобетонные и металлические конструкции : курс лекций / А. В. Туманов. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2013.	4
2.2. Периодические издания		
1	Промышленное и гражданское строительство : научно-технический и производственный журнал / Российское общество инженеров строительства; Российская инженерная академия; Стройиздат. - Москва: ПГС, 1923 - .	
2.3. Нормативно-технические издания		
1	КонсультантПлюс. - Пермь: Консультант Плюс, 2002.	1
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	В.С. Кузнецов Железобетонные и каменные конструкции многоэтажных зданий : учебное пособие / Ю.А. Шапошникова В.С. Кузнецов. - Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016.	http://elib.pstu.ru/Record/RUBC79954	локальная сеть; свободный доступ
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	В.С. Парлашкевич Металлические конструкции, включая сварку : учебно-методическое пособие. - Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.	http://elib.pstu.ru/Record/RUBC79123	локальная сеть; свободный доступ
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	Полищук В. П. Проектирование железобетонных конструкций производственных зданий : учебное пособие / В. П. Полищук, Р. П. Черняева. - Москва: Изд-во АСВ, 2014.	http://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks176474	локальная сеть; свободный доступ

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	MS Windows 8.1 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	Autodesk AutoCAD 2019 Education Multi-seat Stand-alone (125 мест СТФ s/n 564-23877442)
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	ЛИРА-САПР 2016 Стандарт плюс, ПНИПУ 2017 г.

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/
Информационно-справочная система нормативно-технической документации "Техэксперт: нормы, правила, стандарты и законодательства России"	https://техэксперт.сайт/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Курсовая работа	Компьютер	1
Курсовой проект	Компьютер	1
Лекция	Ноутбук, проектор, экран	1
Практическое занятие	Ноутбук	1

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе
