

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Направление подготовки/специальность: 08.03.01 Строительство

Наименование образовательной программы: Теплогазоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины
ОСНОВЫ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Блок:	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы:	Обязательная
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.О.03.10
Трудоемкость в зачетных единицах:	4 семестр - 4;
Часов (всего) по учебному плану:	144 часа
Лекции	4 семестр - 32 часа;
Практические занятия	4 семестр - 32 часа;
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	проводится в рамках часов аудиторных занятий
Самостоятельная работа	4 семестр - 79,7 часа;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	проводится в рамках часов аудиторных занятий
включая: Решение задач	
Промежуточная аттестация:	
Зачет с оценкой	4 семестр - 0,3 часа;

Москва 2025

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Лисиенкова Л.Н.
	Идентификатор	Re7f67fa4-LisiyenkovaLN-5feb0e8f

Л.Н. Лисиенкова

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Губина Н.А.
	Идентификатор	R324007cd-GubinaNA-c823f965

Н.А. Губина

Заведующий выпускающей
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Щербатов И.А.
	Идентификатор	R6b2590a8-ShcherbatovIA-d91ec17

И.А. Щербатов

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: изучение теоретических и практических основ проектирования зданий и сооружений, расчетных подходов при проектировании их отдельных конструктивных элементов из различных материалов (железобетонных, каменных, металлических)..

Задачи дисциплины

- изучение принципов расчета строительных конструкций по предельным состояниям;
- изучение принципов компоновки производственных зданий и расчета их каркасов;
- овладение принципами расчета и конструирования строительных конструкций с учетом предъявляемых к ним требований с использованием норм проектирования, справочников, средств автоматизированного проектирования.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ИД-6 _{ОПК-3} Выбор габаритов и типа строительных конструкций здания, оценка преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения	знать: - состав исходных данных для расчета и конструирования элементов строительных конструкций. уметь: - составлять исходные данные для расчета.
ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов, выполнять анализ компоновочных и конструктивных решений зданий и сооружений	ИД-5 _{ОПК-6} Разработка узла строительной конструкции здания	знать: - теоретические и практические подходы к расчету и конструированию соединений элементов строительных конструкций. уметь: - разрабатывать узел строительной конструкции.
ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-	ИД-9 _{ОПК-6} Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)	знать: - основные нагрузки, действующие на здания (сооружения), их классификацию и сочетание, расчетные и нормативные значения нагрузок.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов, выполнять анализ компоновочных и конструктивных решений зданий и сооружений		уметь: - выполнять сбор нагрузок, действующих на здание (сооружение).
ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов, выполнять анализ компоновочных и конструктивных решений зданий и сооружений	ИД-11 _{ОПК-6} Составление расчетной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок	знать: - принципы составления расчетных схем с использованием методов теории расчета сооружений. уметь: - составлять расчетную схему строительной конструкции с учетом ее реальных условий работы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Теплогазоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение (далее – ОПОП), направления подготовки 08.03.01 Строительство, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Базируется на уровне среднего общего образования.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

№ п/п	Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы										Содержание самостоятельной работы/ методические указания	
				Контактная работа							СР				
				Лек	Лаб	Пр	Консультация		ИКР		ПА	Работа в семестре	Подготовка к аттестации /контроль		
							КПР	ГК	ИККП	ТК					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	Основные положения проектирования строительных конструкций	16	4	4	-	4	-	-	-	-	-	8	-	<u>Изучение материалов литературных источников:</u> [2], стр. 10-43	
1.1	Строительные конструкции и требования, предъявляемые к ним.	8		2	-	2	-	-	-	-	-	4	-		
1.2	Нормативные и расчетные сопротивления материалов и грунтов	8		2	-	2	-	-	-	-	-	4	-		
2	Железобетонные конструкции	44		12	-	12	-	-	-	-	-	-	20	-	<u>Изучение материалов литературных источников:</u> [2], стр. 271-391
2.1	Общие сведения о ж/б конструкциях. Материалы для ж/б конструкций	8		2	-	2	-	-	-	-	-	-	4	-	
2.2	Изгибаемые элементы	8		2	-	2	-	-	-	-	-	-	4	-	
2.3	Сжатые элементы, их расчёт и конструирование	12		4	-	4	-	-	-	-	-	-	4	-	
2.4	Растянутые элементы	8		2	-	2	-	-	-	-	-	-	4	-	
2.5	Трещиностойкость и перемещение железобетонных элементов	8		2	-	2	-	-	-	-	-	-	4	-	
3	Металлические	56	14	-	14	-	-	-	-	-	-	28	-	<u>Изучение материалов литературных</u>	

	конструкции											<u>источников:</u> [1], стр. 10-43, стр. 44-67, стр. 67-124,стр. 124-161,стр. 161-193,стр. 191-223,стр. 224-263 [3], стр. 6-38,стр. 38-67,84-116, стр. 116-203,стр. 223-329	
3.1	Общие сведения о металлических конструкциях	8	2	-	2	-	-	-	-	-	4		-
3.2	Основы расчета МК по предельным состояниям	8	2	-	2	-	-	-	-	-	4		-
3.3	Балки и балочные конструкции	8	2	-	2	-	-	-	-	-	4		-
3.4	Колонны гражданских и промышленных зданий	8	2	-	2	-	-	-	-	-	4		-
3.5	Металлические фермы	8	2	-	2	-	-	-	-	-	4		-
3.6	Металлические конструкции одноэтажных производственных зданий	8	2	-	2	-	-	-	-	-	4		-
3.7	Металлически конструкции большепролетных покрытий	8	2	-	2	-	-	-	-	-	4		-
4	Деревянные конструкции	10	2	-	2	-	-	-	-	-	6		-
4.1	Общие сведения о конструкциях из дерева и пластмасс	10	2	-	2	-	-	-	-	-	6		-
	Зачет с оценкой	18.0	-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	17.7	
	Всего за семестр	144.0	32	-	32	-	-	-	-	0.3	62	17.7	
	Итого за семестр	144.0	32	-	32	-	-	-	-	0.3	79.7		

Изучение материалов литературных источников:
[1], стр. 392-512
[4], стр. 10-54

Примечание: Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПП – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

3.2 Краткое содержание разделов

1. Основные положения проектирования строительных конструкций

1.1. Строительные конструкции и требования, предъявляемые к ним.

Строительные конструкции и требования, предъявляемые к ним. Унификация и стандартизация в строительстве. Основные принципы конструирования..

1.2. Нормативные и расчетные сопротивления материалов и грунтов

Общие задачи расчета строительных конструкций. Предельные состояния строительных конструкций и оснований. Расчет строительных конструкций и оснований по методу предельных состояний. Классификация и характеристика нагрузок, действующих на сооружение. Виды нагрузок; их сочетание, коэффициенты. Нормативные и расчетные сопротивления материалов и грунтов. Учет возможных отклонений от нормативных значений расчетных сопротивлений материалов и грунтов в неблагоприятную сторону. Понятие о коэффициентах надежности по материалам. Учет особенностей действительной работы материалов, элементов и соединений конструкций. Понятие о коэффициентах условий работы.

2. Железобетонные конструкции

2.1. Общие сведения о ж/б конструкциях. Материалы для ж/б конструкций

Применение ж/б конструкций в современном строительстве. Бетон как материал для ж/б конструкций. Сущность железобетона. Условия, обеспечивающие совместную работу бетона и стали в ж/б конструкциях. Преимущества и недостатки железобетона. Бетон, его структура, прочность, классы бетонов. Деформативность бетона. Модуль деформации бетона. Стальная арматура, ее классификация. Классы арматурной стали. Механические свойства арматурных сталей. Арматурные изделия. Анкеровка, перегибы и стыки арматуры. Железобетон, сцепление арматуры с бетоном. Усадка и ползучесть железобетона. Коррозия железобетона и меры защиты от нее. Объемная масса железобетона, защитный слой. Экспериментальные основы теории железобетона и методы расчета железобетонных конструкций.

2.2. Изгибаемые элементы

Изгибаемые ж/б элементы. Конструктивные особенности изгибаемых элементов. Расчет прочности изгибаемых элементов по нормальным сечениям. Расчет прочности изгибаемых элементов по наклонным сечениям. Возможные случаи разрушения элемента по наклонному сечению и причины их вызывающие. Расчетная схема наклонного сечения. Построение эпюры материалов.

2.3. Сжатые элементы, их расчет и конструирование

Определение и область, применения сжатых элементов. Конструктивные особенности сжатых элементов. Общие расчетные положения. Колонны, их типы в зависимости от вида армирования. Колонны с гибкой продольной и поперечной арматурой, их конструктивные особенности. Назначение продольной рабочей и поперечной арматуры. Минимальный и максимальный проценты армирования колонн. Оптимальный процент армирования. Рекомендуются классы бетона и арматуры. Расчет прочности сжатых элементов со случайным эксцентриситетом. Расчетные и случайные эксцентриситеты. Расчет прочности внецентренно сжатых элементов при расчетных эксцентриситетах. Два расчетных случая: случай 1 (случай больших эксцентриситетов) и случай 2 (случай малых эксцентриситетов). Расчетные формулы и условия, определяющие расчетные случаи. Сжатые элементы, усиленные косвенным армированием. Сущность косвенного армирования. Учет влияния

гибкости внецентренно сжатых элементов и длительности их загрузки. Определение и область применения растянутых ж/б элементов, их конструктивные особенности. Расчет прочности элементов при центральном растяжении. Особенности расчета внецентренно растянутых элементов.

2.4. Растянутые элементы

Определение и область применения растянутых ж/б элементов, их конструктивные особенности. Расчет прочности элементов при центральном растяжении. Особенности расчета внецентренно растянутых элементов.

2.5. Трещиностойкость и перемещение железобетонных элементов

Расчет трещиностойкости железобетонных элементов. Основные предпосылки и допущения, используемые при расчете железобетонных элементов по образованию трещин. Расчет по образованию трещин. Расчет по раскрытию трещин. Расчет обычных и предварительно напряженных элементов по трещиностойкости и деформациям (предельное состояние второй группы).

3. Металлические конструкции

3.1. Общие сведения о металлических конструкциях

Материалы для металлических конструкций Краткий обзор развития металлических конструкций (МК). Общая характеристика МК. Преимущества и недостатки металлоконструкций. Применение металлических конструкций в современном строительстве. Свойства и работа строительных сталей. Работа стали под нагрузкой. Выбор стали для строительства МК. Сортамент профилей МК. Области применения профилей.

3.2. Основы расчета МК по предельным состояниям

Группы и виды предельных состояний МК. Расчетные условия. Нормативные и расчетные сопротивления металла, коэффициенты надежности и условий работы. Соединения МК. Общая характеристика соединений. Виды сварных соединений. Конструирование, работа под нагрузкой и расчет стыковых и угловых соединений. Болтовые соединения., болты классов точности А, В, С. Классы прочности болтов.

3.3. Балки и балочные конструкции

Области применения, классификация балок. Типы балочных клеток: основные схемы, их достоинства и недостатки, узлы сопряжения балок. Проектирование прокатных балок: расчетные схемы, определение нагрузок и внутренних усилий, подбор сечения, проверка прочности, общей устойчивости и жесткости. Проектирование составных балок: расчетная схема, определение нагрузок и внутренних усилий, назначение высоты балки и других размеров поперечного сечения, проверка прочности; обеспечение жесткости, общей и местной устойчивости. Конструирование и расчет стыков и опорных узлов балок.

3.4. Колонны гражданских и промышленных зданий

Колонны, область применения колонн в зависимости от схемы приложения нагрузки. Основные части колонны, их назначение. Классификация колонн по типу стержня, способу изготовления. Центально-сжатые колонны сплошного сечения. Типы поперечных сечений, расчет и конструирование стержня колонны. Понятие о расчете стержней, раскосов, соединительных планок. Стыки и детали колонн. Конструкция баз колонн. Понятие о расчете базы центрально-сжатой колонны. Конструкция оголовков колонн и сопряжение балок с колоннами. Внецентренносжатые колонны. Области применения и классификация

внецентренно-сжатых колонн. Особенности работы металлических колонн на внецентренное сжатие, критическая нагрузка и факторы, влияющие на нее, расчетные длины. Проектирование сплошнотенчатыхвнецентренносжатых колонн: расчетная схема, расчетные длины с учетом условий закрепления и связей по колоннам, компоновка рационального сечения колонны из условия равноустойчивости, проверка общей и местной устойчивости и гибкости. Конструирование сплошной колонны, особенности работы и расчета базы и оголовка колонны.

3.5. Металлические фермы

Фермы, их классификация и генеральные размеры. Фермы главных корпусов зданий транспортного назначения, область их применения. Расчет ферм; определение геометрической схемы, определение нагрузок и приведение их к узловым, определение усилий в элементах ферм. Типы сечений элементов ферм. Расчет и конструирование узлов ферм.

3.6. Металлические конструкции одноэтажных производственных зданий

Состав каркаса: поперечные рамы, горизонтальные и вертикальные связи, подкрановые конструкции, фахверк. Компоновка покрытия. Состав и схемы покрытия, стропильные и подстропильные фермы. Прогонное решение шатра: конструктивные решения, узлы сопряжения прогонов и ферм. Беспрогонное решение шатра: конструктивные решения, типы кровельных плит. Выбор конструктивной схемы, определение генеральных размеров поперечной рамы. Связи в каркасе здания. Схемы и назначение связей по покрытию, типы связей, их достоинства и недостатки, расчетные длины, подбор сечения связей. Схемы и назначение связей по колоннам каркаса, типы связей, их достоинства и недостатки, расчетные длины, подбор сечения связей. Основные узлы поперечных рам промздания. Подкрановые конструкции. Состав подкрановых конструкций, типы подкрановых балок и тормозных конструкций, нагрузки. Особенности работы и расчета подкрановых балок. Проектирование подкрановых балок: проверка прочности, устойчивости и жесткости. Фахверк в каркасе промздания. Конструкции торцового и продольного фахверков. Конструирование основных узлов фахверка.

3.7. Металлические конструкции большепролетных покрытий

Области применения, основные особенности, классификация большепролетных покрытий.

4. Деревянные конструкции

4.1. Общие сведения о конструкциях из дерева и пластмасс

Древесина и пластмассы как конструкционные материалы, возможность их совместной работы, экономическая эффективность. Классификация конструкций из дерева и пластмасс. Классификация зданий по капитальности. Мероприятия по экономии древесины и повышению долговечности деревянных конструкций. Защита деревянных конструкций в условиях эксплуатации от биовредителей, от возгорания (конструктивные и химические меры). Техничко-экономическая оценка конструкций из дерева и пластмасс.

3.3. Темы практических занятий

1. Конструкции многоэтажных зданий;
2. Расчет изгибаемых конструкций по II группе предельных состояний;
3. Расчет каменных конструкций;
4. Расчет прочности по нормальным и наклонным сечениям изгибаемых элементов;

5. Расчет центрально- и внецентренно сжатых элементов.

3.4. Темы лабораторных работ
не предусмотрено

3.5 Консультации

3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ
Курсовой проект/ работа не предусмотрены

3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)				Оценочное средство (тип и наименование)
		1	2	3	4	
Знать:						
состав исходных данных для расчета и конструирования элементов строительных конструкций	ИД-6 _{ОПК-3}	+				Решение задач/Решение задач на практических занятиях №1
теоретические и практические подходы к расчету и конструированию соединений элементов строительных конструкций	ИД-5 _{ОПК-6}		+		+	Решение задач/Решение задач на практических занятиях № 3
основные нагрузки, действующие на здания (сооружения), их классификацию и сочетание, расчетные и нормативные значения нагрузок	ИД-9 _{ОПК-6}		+			Решение задач/Решение задач на практических занятиях №2
принципы составления расчетных схем с использованием методов теории расчета сооружений	ИД-11 _{ОПК-6}			+		Решение задач/Решение задач на практических занятиях № 4
Уметь:						
составлять исходные данные для расчета	ИД-6 _{ОПК-3}		+			Решение задач/Решение задач на практических занятиях № 3
разрабатывать узел строительной конструкции	ИД-5 _{ОПК-6}			+		Решение задач/Решение задач на практических занятиях №1
выполнять сбор нагрузок, действующих на здание (сооружение)	ИД-9 _{ОПК-6}			+		Решение задач/Решение задач на практических занятиях №2
составлять расчетную схему строительной конструкции с учетом ее реальных условий работы	ИД-11 _{ОПК-6}			+		Решение задач/Решение задач на практических занятиях № 4

4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)

4.1. Текущий контроль успеваемости

4 семестр

Форма реализации: Выполнение задания

1. Решение задач на практических занятиях №2 (Решение задач)
2. Решение задач на практических занятиях № 3 (Решение задач)
3. Решение задач на практических занятиях № 4 (Решение задач)
4. Решение задач на практических занятиях №1 (Решение задач)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Зачет с оценкой (Семестр №4)

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих

В диплом выставляется оценка за 4 семестр.

Примечание: Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. 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 . – 3-е изд., стереотип . – СПб. : Лань-Пресс, 2012 . – 656 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература) . - ISBN 978-5-8114-1313-3 .;
2. Цай, Т. Н. Строительные конструкции. Железобетонные конструкции : учебник / Т. Н. Цай . – 3-е изд., стереотип . – СПб. : Лань-Пресс, 2012 . – 464 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература) . - ISBN 978-5-8114-1314-0 .;
3. Мандриков, А. П. Примеры расчета металлических конструкций : учебное пособие / А. П. Мандриков . – 3-е изд., стер . – СПб. : Лань-Пресс, 2012 . – 432 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература) . - ISBN 978-5-8114-1315-7 .;
4. К. В. Семенов, М. Ю. Кононова- "Конструкции из дерева и пластмасс: Деревянные конструкции", Издательство: "Издательство Политехнического университета", Санкт-Петербург, 2013 - (133 с.)
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=362994>.

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. Видеоконференции (Майнд, Сберджаз, ВК и др).

5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
	отсутствует	

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы строительных конструкций

(название дисциплины)

4 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

КМ-1 Решение задач на практических занятиях №1 (Решение задач)

КМ-2 Решение задач на практических занятиях №2 (Решение задач)

КМ-3 Решение задач на практических занятиях № 3 (Решение задач)

КМ-4 Решение задач на практических занятиях № 4 (Решение задач)

Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
		Неделя КМ:	4	8	12	15
1	Основные положения проектирования строительных конструкций					
1.1	Строительные конструкции и требования, предъявляемые к ним.		+			
1.2	Нормативные и расчетные сопротивления материалов и грунтов		+			
2	Железобетонные конструкции					
2.1	Общие сведения о ж/б конструкциях. Материалы для ж/б конструкций			+		
2.2	Изгибаемые элементы			+	+	
2.3	Сжатые элементы, их расчёт и конструирование			+	+	
2.4	Растянутые элементы			+	+	
2.5	Трещиностойкость и перемещение железобетонных элементов				+	
3	Металлические конструкции					
3.1	Общие сведения о металлических конструкциях					+
3.2	Основы расчета МК по предельным состояниям			+		
3.3	Балки и балочные конструкции					+
3.4	Колонны гражданских и промышленных зданий					+
3.5	Металлические фермы					+

3.6	Металлические конструкции одноэтажных производственных зданий	+			
3.7	Металлически конструкции большепролетных покрытий				+
4	Деревянные конструкции				
4.1	Общие сведения о конструкциях из дерева и пластмасс			+	
Вес КМ, %:		25	25	25	25