



Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, Самакалёв Степан Сергеевич*

Рабочая программа дисциплины

**Проектирование уникальных сооружений**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 482)

составлена на основании учебного плана:

08.04.01 СТРОИТЕЛЬСТВО

Направленность (профиль): Расчет и проектирование уникальных зданий и сооружений

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 11 июня 2025г., протокол УМС №5

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Строительных технологий и конструкций**

Зав. кафедрой к.ф.-м.н., Галиев И.М.

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
1.1	Целью изучения дисциплины «Проектирование уникальных сооружений» является усвоение теории и приобретение практических навыков по расчету и проектированию конструкций уникальных зданий и сооружений.
1.2	Задачи дисциплины:
1.3	1. Усвоение студентами понятий и определений высотности, большепролетности и уникальности зданий и сооружений.
1.4	2. Усвоение особенностей сбора нагрузок, расчета и проектирования зданий и сооружений с висячими системами в том числе зданий с висячими покрытиями.
1.5	3. Приобретение необходимых знаний умений и навыков для проектирования высотных сооружений - мачт и башен.
1.6	4. Приобретение необходимых знаний, умений и навыков для проектирования высотных многоэтажных зданий, в том числе зданий в сейсмически опасной зоне.

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП</b>	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.03
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Компьютерное моделирование строительных конструкций
2.1.2	Архитектура уникальных зданий и сооружений
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Производственная практика, научно-исследовательская работа
2.2.2	Семинар по теме магистерской программы

<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>ОПК-3.1: Формулирует научно-техническую задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения</b>	
<b>ОПК-3.2: Собирает и систематизирует информацию об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности</b>	
<b>ОПК-3.3: Выбирает методы решения, устанавливает ограничения к решениям научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения</b>	
<b>ОПК-3.4: Составляет перечни работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности</b>	
<b>ОПК-3.5: Разрабатывает и обосновывает выбор варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности</b>	
<b>УК-2.1: Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления</b>	
<b>УК-2.2: Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования</b>	
<b>УК-2.3: Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменимости</b>	
<b>УК-2.4: Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта</b>	
<b>ОПК-4.5: Контролирует соответствия проектной документации нормативным требованиям</b>	
<b>ОПК-4.4: Разрабатывает и оформляет проектную документацию в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства в соответствии действующими нормами</b>	
<b>ОПК-4.3: Подготавливает и оформляет проекты нормативных и распорядительных документов в соответствии с действующими нормами и правилами</b>	
<b>ОПК-4.2: Выбирает нормативно-техническую информацию для разработки проектной, распорядительной документации</b>	

**ОПК-4.1: Выбирает действующую нормативно-правовую документацию, регламентирующую профессиональную деятельность**

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	Методы проектирования уникальных зданий и сооружений с учетом экономического обоснования принятых технических решений; методики проектирования конструктивных элементов уникальных зданий и сооружений;
3.1.2	Принципы разработки объемно-планировочных и конструктивных решений уникальных зданий и сооружений.
3.1.3	Возможности специализированных пакетов прикладных программ по расчету и конструированию элементов уникальных зданий и сооружений.
3.1.4	Этапы разработки эскизных, технических и рабочих проектов уникальных зданий и сооружений.
3.1.5	Правила рационального членения конструкций уникального здания и сооружения на отправочные марки и блоки.
3.1.6	Особенности разработки отдельных разделов эскизных, технических и рабочих проектов уникальных зданий и сооружений.
3.1.7	Способы оформления результатов исследований;
3.1.8	Программное обеспечение для обработки результатов работы.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	Применять принципы разработки объемно-планировочных и конструктивных решений уникальных зданий и сооружений;
3.2.2	Проектировать уникальные здания и сооружения, принимая экономически обоснованные архитектурно-строительные решения;
3.2.3	Конструировать элементы и узлы уникальных зданий и сооружений, определять их оптимальные параметры.
3.2.4	Применять специализированные пакеты прикладных программ для проектирования и расчета уникальных зданий и сооружений.
3.2.5	Разрабатывать отдельные разделы эскизных, технических и рабочих проектов уникальных зданий и сооружений, а также указанные проекты в целом, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
3.2.6	Обрабатывать полученную в ходе исследований информацию, анализировать и осмысливать ее с учетом задач исследований;
3.2.7	Представлять итоги проделанной работы в виде отчетов и статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	<b>Раздел 1. Большепролетные висячие покрытия зданий и сооружений гражданского и промышленного назначения.</b>					
1.1	Понятие уникальности зданий и сооружений. Отечественный и мировой опыт строительства уникальных сооружений. /Лек/	1	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.8 Л1.12Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.11Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.2	Понятие уникальности зданий и сооружений. Отечественный и мировой опыт строительства уникальных сооружений. /Пр/	1	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.8 Л1.12Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.11Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	

1.3	Понятие уникальности зданий и сооружений. Отечественный и мировой опыт строительства уникальных сооружений. /Ср/	1	18	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.8 Л1.12Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.11Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.4	Конструктивные особенности висячих покрытий. Опорные конструкции покрытий. Материалы. Нагрузки. основы теории пологой гибкой нити. /Лек/	1	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.8Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.11Л3.5 Э3 Э4	
1.5	Конструктивные особенности висячих покрытий. Опорные конструкции покрытий. Материалы. Нагрузки. основы теории пологой гибкой нити. /Пр/	1	4	УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.8 Л1.12Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.11Л3.5 Э1 Э3	
1.6	Конструктивные особенности висячих покрытий. Опорные конструкции покрытий. Материалы. Нагрузки. основы теории пологой гибкой нити. /Ср/	1	18	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.8 Л1.12Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.11Л3.5 Э2 Э3	
1.7	Однопоясные системы висячих покрытий с параллельными нитями. /Лек/	1	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.8 Л1.12Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.11Л3.5 Э1 Э3 Э4	

1.8	Однопоясные системы висячих покрытий с параллельными нитями. /Пр/	1	4	УК-2.1 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.8 Л1.12Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.11Л3.5 Э1 Э2 Э3	
1.9	Однопоясные системы висячих покрытий с параллельными нитями. /Ср/	1	18	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.8 Л1.12Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.11Л3.5 Э1 Э2	
1.10	Однопоясные системы с радиальными нитями. Компоновка покрытий разного типа. Конструкция и расчет опорных колец. Особенности расчета покрытий. /Лек/	1	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.8 Л1.12Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.11Л3.5 Э1 Э3 Э4	
1.11	Однопоясные системы с радиальными нитями. Компоновка покрытий разного типа. Конструкция и расчет опорных колец. Особенности расчета покрытий. /Пр/	1	4	УК-2.1 УК-2.3 УК-2.4 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.8 Л1.12Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.11Л3.5 Э1 Э3 Э4	
1.12	Однопоясные системы с радиальными нитями. Компоновка покрытий разного типа. Конструкция и расчет опорных колец. Особенности расчета покрытий. /Ср/	1	18	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.8 Л1.12Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.11Л3.5 Э1 Э3 Э4	

1.13	Висячие покрытия с нитями конечной изгибной жесткости. Общая характеристика и конструктивные решения. Нити, изгибающиеся и не испытывающие изгиба от постоянной нагрузки. /Лек/	1	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.8 Л1.12Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.11Л3.5 Э3 Э4	
1.14	Висячие покрытия с нитями конечной изгибной жесткости. Общая характеристика и конструктивные решения. Нити, изгибающиеся и не испытывающие изгиба от постоянной нагрузки. /Пр/	1	4	УК-2.1 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.11Л3.5 Э3 Э4	
1.15	Висячие покрытия с нитями конечной изгибной жесткости. Общая характеристика и конструктивные решения. Нити, изгибающиеся и не испытывающие изгиба от постоянной нагрузки. /Ср/	1	12	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.1 Л1.12Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.11Л3.5 Э1 Э3	
1.16	Двухпоясные системы покрытий. Общая характеристика и конструктивные решения. Основы расчета двухпоясных систем. Вантовые предварительно напряженные фермы. /Лек/	1	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.1 Л1.2 Л1.8Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.11Л3.5 Э1 Э3	
1.17	Двухпоясные системы покрытий. Общая характеристика и конструктивные решения. Основы расчета двухпоясных систем. Вантовые предварительно напряженные фермы. /Пр/	1	4	УК-2.1 УК-2.3 УК-2.4 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.1 Л1.2 Л1.8Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.11Л3.5 Э1 Э3	

1.18	Двухпоясные системы покрытий. Общая характеристика и конструктивные решения. Основы расчета двухпоясных систем. Вантовые предварительно напряженные фермы. /Ср/	1	16	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.1 Л1.3 Л1.8Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.11Л3.5 Э1 Э3 Э4	
1.19	Перекрестные системы двоякой кривизны. Компонировка и работа несущих систем. Особенности расчета перекрестных систем. /Лек/	1	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.1 Л1.2 Л1.8Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.11Л3.5 Э1 Э3 Э4	
1.20	Перекрестные системы двоякой кривизны. Компонировка и работа несущих систем. Особенности расчета перекрестных систем. /Пр/	1	4	УК-2.1 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.11Л3.5 Э2 Э3 Э4	
1.21	Перекрестные системы двоякой кривизны. Компонировка и работа несущих систем. Особенности расчета перекрестных систем. /Ср/	1	16	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.1 Л1.8 Л1.12Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.11Л3.5 Э2 Э3 Э4	
1.22	Металлические висячие оболочки-мембраны. Цилиндрические и провисающие мембраны, шатровые мембраны, гипары. /Лек/	1	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.1 Л1.2 Л1.8 Л1.12Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.11Л3.5 Э1 Э2 Э3	

1.23	Металлические висячие оболочки-мембраны. Цилиндрические и провисающие мембраны, шатровые мембраны, гипары. /Пр/	1	4	УК-2.1 УК-2.3 УК-2.4 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.1 Л1.2 Л1.8 Л1.12Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.11Л3.5 Э1 Э2 Э3	
1.24	Металлические висячие оболочки-мембраны. Цилиндрические и провисающие мембраны, шатровые мембраны, гипары. /Ср/	1	16	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.8 Л1.12Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.11Л3.5 Э1 Э2 Э3	
1.25	/Экзамен/	1	36	УК-2.1 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.2	
1.26	/Контр.раб./	1	0	УК-2.1 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.2	
	<b>Раздел 2. Высотные сооружения</b>					
2.1	Особенности высотных сооружений. Общая характеристика. Сбор нагрузок и воздействий на высотные сооружения. /Лек/	2	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.4 Л1.5 Л1.9 Л1.10 Л1.11Л2.1 Л2.2 Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	

2.2	Особенности высотных сооружений. Общая характеристика. Сбор нагрузок и воздействий на высотные сооружения. /Пр/	2	4	УК-2.1 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.4 Л1.5 Л1.9 Л1.11 Л2.1 Л2.2 Л2.8 Л3.1 Э1 Э3 Э4	
2.3	Особенности высотных сооружений. Общая характеристика. Сбор нагрузок и воздействий на высотные сооружения. /Ср/	2	18	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.4 Л1.5 Л1.9 Л1.11 Л2.1 Л2.2 Л2.8 Л3.1 Э1 Э3 Э4	
2.4	Конструкции башенного типа. Конструктивные схемы, конструктивное оформление башен. Расчет башенных конструкций. /Лек/	2	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.5 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л2.1 Л2.2 Л2.8 Л3.1 Э1 Э3 Э4	
2.5	Конструкции башенного типа. Конструктивные схемы, конструктивное оформление башен. Расчет башенных конструкций. /Пр/	2	4	УК-2.1 УК-2.3 УК-2.4 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.5 Л1.10 Л1.11 Л2.1 Л2.2 Л2.8 Л3.1 Э1 Э3 Э4	
2.6	Конструкции башенного типа. Конструктивные схемы, конструктивное оформление башен. Расчет башенных конструкций. /Ср/	2	17	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л2.1 Л2.2 Л2.8 Л3.1 Э1 Э2 Э3	

2.7	Мачты. Конструктивные решения мачт. Расчет мачт. Особенности расчета комбинированных систем. /Лек/	2	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.5 Л1.9 Л1.11Л2.1 Л2.2 Л2.8Л3.1 Э2 Э3 Э4	
2.8	Мачты. Конструктивные решения мачт. Расчет мачт. Особенности расчета комбинированных систем. /Пр/	2	4	УК-2.1 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.4 Л1.5 Л1.9 Л1.11Л2.1 Л2.2 Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э3	
2.9	Мачты. Конструктивные решения мачт. Расчет мачт. Особенности расчета комбинированных систем. /Ср/	2	16	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.4 Л1.9Л2.1 Л2.2 Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э3	
2.10	Антенны. Общая характеристика. Опоры антенных сооружений. Расчет и конструирование. /Лек/	2	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.9 Л1.11Л2.1 Л2.2 Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э3	
2.11	Антенны. Общая характеристика. Опоры антенных сооружений. Расчет и конструирование. /Пр/	2	4	УК-2.1 УК-2.3 УК-2.4 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.4 Л1.5 Л1.9 Л1.11Л2.1 Л2.2 Л2.8 Э2 Э3 Э4	

2.12	Антенны. Общая характеристика. Опоры антенных сооружений. Расчет и конструирование. /Ср/	2	18	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.1 Л1.4 Л1.9Л2.1 Л2.2 Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э3	
2.13	Вытяжные башни. Технические и конструктивные решения. Расчет конструкций. Дымовые трубы, конструктивные особенности и основы расчета. /Лек/	2	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 ОПК -3.1 ОПК- 3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.4 Л1.5 Л1.9Л2.1 Л2.2 Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э3	
2.14	Вытяжные башни. Технические и конструктивные решения. Расчет конструкций. Дымовые трубы, конструктивные особенности и основы расчета. /Пр/	2	4	УК-2.1 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.4 Л1.5 Л1.9 Л1.11Л2.1 Л2.2 Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э3	
2.15	Вытяжные башни. Технические и конструктивные решения. Расчет конструкций. Дымовые трубы, конструктивные особенности и основы расчета. /Ср/	2	16	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 ОПК -3.1 ОПК- 3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.4 Л1.11Л2.1 Л2.2 Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э3	
2.16	Опоры высоковольтных линий электропередачи. Классификация и характеристика опор. Конструирование опор. Особенности расчета опор. /Лек/	2	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.4 Л1.5 Л1.9 Л1.11Л2.1 Л2.2 Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	

2.17	Опоры высоковольтных линий электропередачи. Классификация и характеристика опор. Конструирование опор. Особенности расчета опор. /Пр/	2	4	УК-2.1 УК-2.3 УК-2.4 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.4 Л1.9 Л1.11Л2.1 Л2.2 Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э4	
2.18	Опоры высоковольтных линий электропередачи. Классификация и характеристика опор. Конструирование опор. Особенности расчета опор. /Ср/	2	20	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.4 Л1.5 Л1.9Л2.1 Л2.2 Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э4	
2.19	Вышки. Общая характеристика, конструктивные и технические решения осветительных вышек, буровых вышек, вышек спортивных сооружений. /Лек/	2	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 ОПК -3.1 ОПК- 3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.4 Л1.11Л2.1 Л2.2 Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.20	Вышки. Общая характеристика, конструктивные и технические решения осветительных вышек, буровых вышек, вышек спортивных сооружений. /Пр/	2	4	УК-2.1 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.4 Л1.5 Л1.11Л2.1 Л2.2 Л2.8Л3.1 Э1 Э3 Э4	
2.21	Вышки. Общая характеристика, конструктивные и технические решения осветительных вышек, буровых вышек, вышек спортивных сооружений. /Ср/	2	16	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 ОПК -3.1 ОПК- 3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.4 Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.8Л3.1 Э2 Э3 Э4	

2.22	Водонапорные башни. Общая характеристика. Конструктивные решения и особенности расчета. /Лек/	2	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.4 Л1.5 Л1.11Л2.1 Л2.2 Л2.8Л3.1 Э2 Э3 Э4	
2.23	Водонапорные башни. Общая характеристика. Конструктивные решения и особенности расчета. /Пр/	2	4	УК-2.1 УК-2.3 УК-2.4 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.4 Л1.5 Л1.9Л2.1 Л2.2 Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э3	
2.24	Водонапорные башни. Общая характеристика. Конструктивные решения и особенности расчета. /Ср/	2	20	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.4 Л1.5 Л1.11Л2.1 Л2.2 Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э3	
2.25	/Экзамен/	2	27	УК-2.1 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.15	
2.26	/Контр.раб./	2	0	УК-2.1 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.15	
	<b>Раздел 3. Высотные здания гражданского и промышленного назначения в сейсмических районах.</b>					

3.1	Высотные здания. Общие сведения. Конструктивные схемы и классификация. Расчетные схемы. Типы связей. Нагрузки и воздействия. Особенности определения нагрузок и воздействий на высотные здания. /Лек/	3	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.13 Л1.14 Л1.15 Л1.16Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.12Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3	
3.2	Высотные здания. Общие сведения. Конструктивные схемы и классификация. Расчетные схемы. Типы связей. Нагрузки и воздействия. Особенности определения нагрузок и воздействий на высотные здания. /Пр/	3	2	УК-2.1 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.13 Л1.15Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.12Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3	
3.3	Высотные здания. Общие сведения. Конструктивные схемы и классификация. Расчетные схемы. Типы связей. Нагрузки и воздействия. Особенности определения нагрузок и воздействий на высотные здания. /Ср/	3	16	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.13 Л1.15Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.12Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.4	Конструктивные системы каркасов многоэтажных высотных зданий. Компоновка конструктивных схем в плане и по высоте здания. /Лек/	3	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.13 Л1.15Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.12Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.5	Конструктивные системы каркасов многоэтажных высотных зданий. Компоновка конструктивных схем в плане и по высоте здания. /Пр/	3	2	УК-2.1 УК-2.3 УК-2.4 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.6 Л1.7 Л1.13 Л1.15Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.12Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	

3.6	Конструктивные системы каркасов многоэтажных высотных зданий. Компонировка конструктивных схем в плане и по высоте здания. /Ср/	3	16	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.6 Л1.7 Л1.13Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.12Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э3 Э4	
3.7	Определение действующих нагрузок. Постоянные нагрузки. Временные нагрузки. Расчетные схемы. Основы расчета многоэтажных каркасных зданий на сейсмические воздействия. Основы расчета высотных каркасных зданий на действие ветра. /Лек/	3	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 ОПК -3.1 ОПК- 3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.13Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.12Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3 Э4	
3.8	Определение действующих нагрузок. Постоянные нагрузки. Временные нагрузки. Расчетные схемы. Основы расчета многоэтажных каркасных зданий на сейсмические воздействия. Основы расчета высотных каркасных зданий на действие ветра. /Пр/	3	2	УК-2.1 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.13 Л1.14 Л1.16Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.12Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э4	
3.9	Определение действующих нагрузок. Постоянные нагрузки. Временные нагрузки. Расчетные схемы. Основы расчета многоэтажных каркасных зданий на сейсмические воздействия. Основы расчета высотных каркасных зданий на действие ветра. /Ср/	3	16	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 ОПК -3.1 ОПК- 3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.13 Л1.14 Л1.15 Л1.16Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.12Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э3 Э4	
3.10	Определение усилий в несущем каркасе высотного многоэтажного здания от действия различного вида нагрузок и воздействий. /Лек/	3	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.13 Л1.14 Л1.15 Л1.16Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.12Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э3 Э4	

3.11	Определение усилий в несущем каркасе высотного многоэтажного здания от действия различного вида нагрузок и воздействий. /Пр/	3	2	УК-2.1 УК-2.3 УК-2.4 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.13 Л1.14 Л1.16Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.12Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э3 Э4	
3.12	Определение усилий в несущем каркасе высотного многоэтажного здания от действия различного вида нагрузок и воздействий. /Ср/	3	16	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.13Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.12Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э3 Э4	
3.13	Определение перемещений в несущем каркасе высотного многоэтажного здания от действия различного вида нагрузок и воздействий. /Лек/	3	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 ОПК -3.1 ОПК- 3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.13 Л1.15Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.12Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э3 Э4	
3.14	Определение перемещений в несущем каркасе высотного многоэтажного здания от действия различного вида нагрузок и воздействий. /Пр/	3	2	УК-2.1 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.13Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.12Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э3 Э4	
3.15	Определение перемещений в несущем каркасе высотного многоэтажного здания от действия различного вида нагрузок и воздействий. /Ср/	3	16	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 ОПК -3.1 ОПК- 3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.13Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.12Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э3 Э4	

3.16	Проектирование колонн многоэтажного здания. Конструктивные решения колонн. Расчет колонн. /Лек/	3	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.13Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.12Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э3 Э4	
3.17	Проектирование колонн многоэтажного здания. Конструктивные решения колонн. Расчет колонн. /Пр/	3	2	УК-2.1 УК-2.3 УК-2.4 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.13 Л1.14 Л1.16Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.12Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э3 Э4	
3.18	Проектирование колонн многоэтажного здания. Конструктивные решения колонн. Расчет колонн. /Ср/	3	12	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.13Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.12Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э3 Э4	
3.19	Проектирование и расчет балок, ригелей многоэтажного здания. Типовые конструктивные и технические решения балочных систем многоэтажных зданий. /Лек/	3	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 ОПК -3.1 ОПК- 3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.13 Л1.15Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.12Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3 Э4	
3.20	Проектирование и расчет балок, ригелей многоэтажного здания. Типовые конструктивные и технические решения балочных систем многоэтажных зданий. /Пр/	3	2	УК-2.1 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.15Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.12Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3	

3.21	Проектирование и расчет балок, ригелей многоэтажного здания. Типовые конструктивные и технические решения балочных систем многоэтажных зданий. /Ср/	3	15	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.15Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.12Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э4	
3.22	Расчет и конструирование узлов стального каркаса высотного здания - стыки колонн, базы колонн. /Лек/	3	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.15Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.12Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э3 Э4	
3.23	Расчет и конструирование узлов стального каркаса высотного здания - стыки колонн, базы колонн. /Пр/	3	1	УК-2.1 УК-2.3 УК-2.4 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.14 Л1.15 Л1.16Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э4	
3.24	Расчет и конструирование узлов стального каркаса высотного здания - стыки колонн, базы колонн. /Ср/	3	16	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.15Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.12Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э3 Э4	
3.25	Расчет и конструирование узлов стального каркаса высотного здания - стыки балок, примыкание балок к колоннам. /Лек/	3	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.15Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.12Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э3 Э4	

3.26	Расчет и конструирование узлов стального каркаса высотного здания - стыки балок, примыкание балок к колоннам. /Пр/	3	1	УК-2.1 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.13 Л1.15Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.12Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.27	Расчет и конструирование узлов стального каркаса высотного здания - стыки балок, примыкание балок к колоннам. /Ср/	3	16	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 ОПК -3.1 ОПК- 3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.13 Л1.15Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.12Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.28	/Контр.раб./	3	0	УК-2.1 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5		
3.29	/Экзамен/	3	45	УК-2.1 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.12	

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### 5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

### 5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

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

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
---------------------	----------	-------------------	----------

Л1.1	Агеева Е. Ю., Филиппова М. А.	Большепролетные спортивные сооружения. Архитектурные и конструктивные особенности: Учебное пособие	Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014, электронный ресурс	1
Л1.2	Агеева Е.Ю., Тишков В.А., Филимонова А.Е.	Конструктивные особенности висячих покрытий в общественных зданиях: учебное пособие	Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015, электронный ресурс	1
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.3	Агеева Е.Ю., Спиридонова А.И.	Особенности применения вантовых конструкций в зрелищных зданиях: учебное пособие	Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015, электронный ресурс	1
Л1.4	Добромыслов А.Н.	Железобетонные конструкции. Примеры расчета инженерных сооружений	Moscow: АСВ, 2012, электронный ресурс	1
Л1.5	Добромыслов А.Н.	Примеры динамических расчетов железобетонных сооружений	Moscow: АСВ, 2013, электронный ресурс	1
Л1.6	Магай А.А.	Архитектурное проектирование высотных зданий и комплексов	Moscow: АСВ, 2015, электронный ресурс	1
Л1.7	Харитонов В.А.	Проектирование, строительство и эксплуатация высотных зданий	Moscow: АСВ, 2014, электронный ресурс	1
Л1.8	Нигматов И.И., Гиясов А.	Плоскостные и пространственные конструкции покрытий зданий	Moscow: АСВ, 2008, электронный ресурс	1
Л1.9	Дукарт А.В., Олейник А.И.	Динамический расчет балок и рам	Moscow: АСВ, 2015, электронный ресурс	1

Л1.10	Анохин Н.Н.	Строительная механика в примерах и задачах. Ч III. Динамика сооружений: Рекомендовано Министерством образования и науки Российской Федерации в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по строительным специальностям	Moscow: АСВ, 2016, электронный ресурс	2
Л1.11	Шакирзянов Р. А., Шакирзянов Ф. Р.	Динамика и устойчивость сооружений: Учебное пособие	Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013, электронный ресурс	1
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.12	Еремеев П.Г.	Современные стальные конструкции большепролетных покрытий уникальных зданий и сооружений	Moscow: АСВ, 2009, электронный ресурс	1
Л1.13	Ведяков И.И., Конин Д.В., Одесский П.Д.	СТАЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЙ	Moscow: АСВ, 2014, электронный ресурс	1
Л1.14	Тяпин А.Г.	Расчет сооружений на сейсмические воздействия с учетом взаимодействия с грунтовым основанием	Moscow: АСВ, 2016, электронный ресурс	1
Л1.15	Горбатов С.В., Кабанцев О.В., Плотников А.И., Родина А.Ю., Сенин Н.И., Филимонова Е.А., Домарова Е.В.	Проектирование несущих конструкций многоэтажного каркасного здания: Рекомендовано Учебно-методическим объединением вузов РФ по образованию в области строительства в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 08.05.01 "Строительство уникальных зданий и сооружений" и 08.03.01 "Строительство"	Moscow: АСВ, 2016, электронный ресурс	1
Л1.16	Мкртычев О.В., Решетов А.А.	Сейсмические нагрузки при расчете зданий и сооружений	Moscow: АСВ, 2017, электронный ресурс	1
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Радин В.П., Самогин Ю.Н., Чирков В.П.	Метод конечных элементов в динамических задачах сопротивления материалов	Moscow: Физматлит, 2013, электронный ресурс	2
Л2.2	Чернов Ю.Т.	ВИБРАЦИИ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИИ. (Аналитические методы расчета. Основы проектирования и нормирования вибраций строительных конструкций, подвергающихся эксплуатационным динамическим воздействиям)	Moscow: АСВ, 2011, электронный ресурс	1
Л2.3	Перельмутер А.В.	Очерки по истории металлических конструкций	Moscow: АСВ, 2012, электронный ресурс	1

Л2.4	Акимов П.А., Сидоров В.Н., Туснин А.Р.	Особенности проектирования и возведения. Высотные здания и другие уникальные сооружения Китая	Moscow: АСВ, 2013, электронный ресурс	1
Л2.5	Москалев Н.С., Пронозин Я.А., Парлашкевич В.С., Корсун Н.Д.	Металлические конструкции, включая сварку: Рекомендовано Федеральным государственным образовательным учреждением высшего профессионального образования "Московский государственный строительный университет" в качестве учебника для студентов ВПО, обучающихся по программе бакалавриата по направлению 270800 "Строительство"	Moscow: АСВ, 2016, электронный ресурс	2
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.6	Харитонов В.А.	Строительство и эксплуатация сейсмостойких зданий и сооружений	Moscow: АСВ, 2015, электронный ресурс	1
Л2.7	Павлюк Е.Г., Ботвинёва Н.Ю., Марутян А.С.	Конструкции городских зданий и сооружений (основания и фундаменты, металлические конструкции): учебное пособие	Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016, электронный ресурс	1
Л2.8	Золотой А.Б., Акимов П.А., Сидоров В.Н., Мозгалева М.Л.	Численные и аналитические методы расчета строительных конструкций	Moscow: АСВ, 2009, электронный ресурс	1
Л2.9	Шулятьев О.А.	ОСНОВАНИЯ И ФУНДАМЕНТЫ ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЙ	Moscow: АСВ, 2018, электронный ресурс	1
Л2.10	Теличенко В.И., Гныря А.И., Бояринцев А.П.	Технология возведения высотных, большепролетных, специальных зданий: <div>Рекомендовано Учебно-методическим объединением вузов РФ по образованию в области строительства в качестве учебника для студентов, обучающихся по специальности 08.05.01 "Строительство уникальных зданий и сооружений" по направлению "Строительство уникальных зданий и сооружений", и при подготовке магистров по направлению 08.04.01</div>	Moscow: АСВ, 2018, электронный ресурс	1
Л2.11	Малбиев С.А.	Конструкции из дерева и пластмасс. Перекрестно-стержневые пространственные конструкции покрытий зданий	Moscow: АСВ, 2017, электронный ресурс	2
Л2.12	Гиясов Б.И.	Конструкции уникальных зданий и сооружений из древесины: <div>Рекомендовано Учебно-методическим объединением вузов РФ по образованию в области строительства в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности (направлению) 08.05.01 "Строительство уникальных зданий и сооружений" </div>	Moscow: АСВ, 2018, электронный ресурс	2
<b>6.1.3. Методические разработки</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во

ЛЗ.1	Добромыслов А.Н.	Железобетонные конструкции. Примеры расчета	Moscow: АСВ, 2012, электронный ресурс	1
ЛЗ.2	Горбатов С.В., Кабанцев О.В., Плотников А.И., Родина А.Ю., Сенин Н.И., Филимонова Е.А., Домарова Е.В.	Проектирование несущих конструкций многоэтажного каркасного здания: Рекомендовано Учебно-методическим объединением вузов РФ по образованию в области строительства в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 08.05.01 "Строительство уникальных зданий и сооружений" и 08.03.01 "Строительство"	Moscow: АСВ, 2016, электронный ресурс	1
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
ЛЗ.3	Самакалев С.С.	Многоэтажное каркасное здание в сейсмически опасном районе: методическое пособие	Сургут: Сургутский государственный университет, 2017, электронный ресурс	0
ЛЗ.4	Горбатов С. В., Кабанцев О. В., Плотников А. И., Родина А. Ю., Сенин Н. И., Филимонова Е. А., Домарова Е. В.	Проектирование несущих конструкций многоэтажного каркасного здания: Методические указания и справочные материалы к курсовому проекту по дисциплине «Железобетонные и каменные конструкции» для студентов специалитета направления подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, профиль «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»	Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015, электронный ресурс	1
ЛЗ.5	Насонов С.Б.	Руководство по проектированию и расчету строительных конструкций. В помощь проектировщику	Moscow: АСВ, 2017, электронный ресурс	1

## 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Весь строительный интернет <a href="http://www.smu.ru">www.smu.ru</a>
Э2	СП 16.13330.2011 Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81* , Минрегион России, 2011. <a href="http://docs.cntd.ru/document/1200084089">http://docs.cntd.ru/document/1200084089</a>
Э3	Строительный мир <a href="http://www.stroi.ru">www.stroi.ru</a>
Э4	Строительный портал <a href="http://www.stroy.net">www.stroy.net</a>

## 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Пакет прикладных программ: текстовый, табличный, графический процессор "MS Office", Программный комплекс SCAD.
---------	--

## 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

	Гарант-информационно-правовой портал. <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>
	КонсультантПлюс <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (доска, экран (стационарный или переносной), проектор).
7.2	Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
7.3	Компьютерный класс (лаборатория) для проведения лабораторных работ, практических занятий, курсового проектирования. Оборудование: персональные компьютеры с возможностью выхода в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду вуза.