

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев, Магомед Шавердиевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 22.11.2019 13:33:10

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**имени академика М.Д. Миллионщикова**

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор  
И.Г. Гайрабеков



09 2020г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

**«Основы строительных конструкций»**

**Направление подготовки**

08.03.01 Строительство

**Направленность (профиль)**

Промышленное и гражданское строительство

Городское строительство и хозяйство

Производство строительных материалов, изделий и конструкций

Инженерные системы жизнеобеспечения

Экспертиза и управление недвижимостью

**Квалификация**

бакалавр

Грозный – 2020

## **1. Цели и задачи дисциплины**

Дисциплина имеет целью подготовку бакалавра по направлению 08.03.01 Строительство, к использованию научных знаний в практической и исследовательской деятельности по расчету и проектированию строительных конструкций.

**Основными задачами** дисциплины являются:

- формирование базы знаний, необходимых для понимания особенностей работы строительных конструкций, способов и методов их расчета, оптимизации строительных конструкций;
- приобретение знаний в области проектирования строительных конструкций;
- овладение практическими навыками проектирования строительных конструкций и их оптимизации.

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Основы строительных конструкций» относится к обязательной части цикла «Блок 1».

Для изучения данной дисциплины требуется знание таких дисциплин, как: «Сопротивление материалов», «Основы архитектуры», «Строительная механика», «Материаловедение в строительстве» и др.

Дисциплина является предшествующей для таких дисциплин, как: «Конструкции городских сооружений», «Железобетонные и каменные конструкции», «Конструкции из дерева и пластмасс», «Металлические конструкции, включая сварку», «Сейсмостойкость зданий и сооружений» и др.

## **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины «Основы строительных конструкций» направлен на формирование следующих компетенций:

**ОПК-3.** Способен принимать решения профессиональной в сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства.

ОПК-3.1. Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии.

ОПК-3.2. Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности.

ОПК-3.3. Оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологических процессов (явлений), а также защиту от их последствий.

ОПК-3.4. Выбор планировочной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной планировочной схемы.

ОПК-3.5. Выбор конструктивной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной конструктивной схемы.

ОПК-3.6. Выбор габаритов и типа строительных конструкций здания, оценка преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения.

ОПК-3.7. Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды.

ОПК-3.8. Выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий).

ОПК-3.9. Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств.

**ОПК-4.** Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства.

ОПК-4.1. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности.

ОПК-4.2. Выявление основных нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным

системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве.

ОПК-4.3. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения.

ОПК-4.4. Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации.

ОПК-4.5. Составление распорядительной документации производственного подразделения в профильной среде профессиональной деятельности.

ОПК-4.6. Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов.

**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.

ОПК-6.1. Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование.

ОПК-6.2. Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем.

ОПК-6.3. Выбор типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения.

ОПК-6.4. Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями.

ОПК-6.5. Разработка узла строительной конструкции зданий.

ОПК-6.6. Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования

ОПК-6.7. Выбор технологических решений проекта здания, разработка элемента проекта производства работ.

ОПК-6.8. Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование.

ОПК-6.9. Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение).

ОПК-6.10. Определение основных параметров инженерных систем здания.

ОПК-6.11. Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок.

ОПК-6.12. Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения.

ОПК-6.13. Оценка устойчивости и деформируемости грунтового основания здания.

ОПК-6.14. Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания.

ОПК-6.15. Определение базовых параметров теплового режима здания.

ОПК-6.16. Определение стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности.

ОПК-6.17. Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

К видам учебной работы относятся: лекции, консультации, практические занятия, курсовой проект, самостоятельная работа.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц.

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов/ зач.ед.		Семестры		
			4	5	
	ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО	
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>48/1,33</b>	<b>12/0,33</b>	<b>48/1,33</b>	<b>12/0,33</b>	
В том числе:					
Лекции	32/0,89	8/0,22	32/0,89	8/0,22	
Практические занятия	16/0,44	4/0,11	16/0,44	4/0,11	
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>60/1,67</b>	<b>96/2,67</b>	<b>60/1,67</b>	<b>96/2,67</b>	
В том числе:					
Расчетно-графические работы					
И (или) другие виды самостоятельной работы:					
Подготовка к лабораторным работам					
Подготовка к практическим занятиям	30/0,83	48/1,33	30/0,83	48/1,33	
Подготовка к зачету	30/0,83	48/1,33	30/0,83	48/1,33	
<b>Вид отчетности</b>	<b>зачёт</b>	<b>зачёт</b>	<b>зачёт</b>	<b>зачёт</b>	
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ВСЕГО в часах</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>144</b>
	<b>ВСЕГО в зач. единицах</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>4</b>

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Часы лекционных занятий	Часы практических (семинарских) занятий	Часы лабораторных занятий	Семин. зан. часы	Всего часов
----------	--	-------------------------------	--	---------------------------------	---------------------	----------------

<b>1.</b>	Понятия строительных конструкций зданий и сооружений. Нормативная база, используемая при проектировании строительных конструкций.	<b>8</b>	<b>4</b>	-	-	<b>12</b>
<b>2.</b>	Железобетонные и каменные конструкции	<b>8</b>	<b>4</b>			<b>12</b>
<b>3.</b>	Металлические конструкции	<b>8</b>	<b>4</b>	-	-	<b>12</b>
<b>4.</b>	Конструкции из дерева и пластмасс	<b>8</b>	<b>4</b>	-	-	<b>12</b>

## 5.2. Лекционные занятия

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование раздела дисциплины</b>	<b>Содержание раздела</b>
<b>1.</b>	<b>Понятия строительных конструкций зданий и сооружений. Нормативная база, используемая при проектировании строительных конструкций.</b>	Понятие строительных конструкций зданий и сооружений. Нормативная база, используемая при проектировании строительных конструкций. Алгоритм проектирования. Стандартизация, унификация, типизация в проектировании. Жилые, общественные и промышленные здания. Типы несущих систем. Основные элементы здания. Каркас одноэтажного промышленного здания. Нагрузки и воздействия. Расчет конструкций по предельным состояниям. Строительная физика. Определение условий эксплуатации строительных конструкций.

2.	<b>Железобетонные и каменные конструкции</b>	<p>Бетон и железобетон как конструкционные материалы. Способы изготовления и возведения железобетонных конструкций. Классификация бетонов. Прочность бетона. Деформативность бетона. Напряженно-деформированное состояние железобетонных конструкций. Расчет железобетонных конструкций по предельным состояниям первой и второй группы. Классификация железобетонных конструкций. Железобетонный каркас промышленного здания. Предварительное напряжение конструкций. Каменные и армокаменные конструкции. Принципы расчета каменных конструкций. Способы армирования каменных конструкций. Расчет элементов каменной кладки с сетчатым и продольным армированием. Усиление каменных конструкций.</p>
3.	<b>Металлические конструкции</b>	<p>Металлические конструкции (стальные и алюминиевые). Сортамент металла. Балки и балочные конструкции, фермы, колонны из металла. Принципы расчета стальных конструкций.</p>
4.	<b>Конструкции из дерева и пластмасс</b>	<p>Конструкции из дерева и пластмасс. Принципы расчета стальных конструкций. Принципы расчета деревянных конструкций. Пневматические конструкции.</p>

### 5.3. Лабораторный практикум (не предусмотрен)



#### 5.4. Практические занятия (семинары)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	<b>Понятия строительных конструкций зданий и сооружений. Нормативная база, используемая при проектировании строительных конструкций.</b>	Расчет стальной балки различных сечений по критериям первой и второй группы предельных состояний. Сбор нагрузок на каркас здания.
2.	<b>Железобетонные и каменные конструкции</b>	Компоновка каркасного многоэтажного здания. Расчет железобетонной плиты по первой и второй группе предельных состояний. Конструирование плит перекрытия и покрытия. Расчет и конструирование железобетонного ригеля. Расчет и конструирование центрально-сжатой колонны.
3.	<b>Металлические конструкции</b>	Конструирование балочной клетки.
4.	<b>Конструкции из дерева и пластмасс</b>	Конструкции из дерева и пластмасс. Принципы расчета стальных конструкций. Принципы расчета деревянных конструкций. Пневматические конструкции.

#### 6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

##### Темы для самостоятельного изучения:

1. Тонкостенные пространственные покрытия.
2. Конструкции городских инженерных сооружений.
3. Реконструкция и усиление железобетонных и каменных сооружений.
4. Металлические конструкции большепролетных покрытий.
5. Основы изготовления и экономики металлических конструкций.
6. Распорные деревянные конструкции и их расчет.
7. Сквозные плоскостные конструкции и их расчет.
8. Понятия о пространственных конструкциях.

9. Виды конструкций, их технико-экономические характеристики.
10. Основные положения о расчете.

### **Тема расчетно-графической работы:**

1. Расчет многопролетной балки.
2. Компоновка конструктивной схемы перекрытия.
3. Расчет и конструирование предварительно-напряженной сборной железобетонной плиты.
4. Расчет и конструирование однопролетного таврового ригеля.
5. Расчет и конструирование средней колонны здания.
6. Расчет отдельного центрально нагруженного фундамента под среднюю колонну.

### **Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы:**

1. Байков Виталий Николаевич. Железобетонные конструкции. Общий курс [Текст] : учебник : допущено Гос. ком. СССР по нар. образованию. - 6-е изд., пере-раб. и доп. - [Новосибирск] : Интеграл, 2008. - 766 с. : ил. - ISBN 5-274-01528-X.
2. Байков В.Н., Сигалов Э.Е. Железобетонные конструкции. Общий курс. - М.: Стройиздат, 1991.
3. Металлические конструкции. Учебник для вузов. Под редакцией Г.С. Веденникова 7<sup>ое</sup> изд. М. Стройиздат, 1998г. - 758 стр.
4. Конструкции из дерева и пластмасс: учебник для ВУЗов. /под ред. Карлсена Г.Г. и Слицокухова Ю.В. - М.: Стройиздат, 1986.

## **7. Оценочные средства**

### **7.1. Вопросы к первой рубежной аттестации**

1. Физико-механические свойства бетона.
2. Физико-механические свойства арматуры.
3. Деформативные свойства бетона.
4. Классификация бетона по классам и маркам.
5. Классификация арматурных сталей по классам и маркам.

6. Физико-механические свойства железобетона.
7. Деформативные свойства железобетона.
8. Коррозия железобетона и меры защиты от нее.
9. Предельные состояния ж/б конструкций.
10. Сущность расчета по первой группе предельных состояний.
11. Сущность расчета ж/б конструкций по второй группе предельных состояний.
12. Нормативные и расчетные характеристики бетона и арматуры.
13. Нормативные и расчетные нагрузки.
14. Коэффициенты условий работы бетона и арматуры.
15. Три категории требований к трещиностойкости ж/б конструкций.
16. Расчет прочности нормального сечения изгибаемого элемента прямоугольного профиля с одиночным армированием.
17. Расчет прочности нормального сечения изгибаемого элемента прямоугольного профиля с двойным армированием.
18. Расчет прочности нормального сечения изгибаемого элемента таврового профиля.
19. Расчет прочности наклонных сечений изгибаемых элементов прямоугольного профиля на действие поперечной силы.
20. Достоинства и недостатки древесины как конструкционного материала.
21. Строение древесины: продольный и поперечный срез ствола, клетки древесины, ранняя и поздняя древесина. Химический состав древесины.
22. Строение клеточной оболочки древесины, микрофибриллы и их ориентация.
23. Физические свойства древесины: плотность, теплопроводность, температурное расширение и влажность.
24. Механические свойства древесины: прочность, жесткость, твердость и ползучесть.

## 7.2. Вопросы ко второй рубежной аттестации

1. Расчет прочности наклонных сечений изгибаемых элементов прямоугольного профиля на действие изгибающего момента.
2. Предварительно-напряженные ж/б конструкции: 1 и 2 потери предварительного напряжения.
3. Сущность расчета ж/б конструкций по второй группе предельных состояний.
4. Расчет и конструирование центрально растянутых ж/б элементов.
5. Расчет и конструирование центрально сжатых ж/б элементов.
6. Расчет и конструирование внецентренно сжатых ж/б элементов с малыми эксцентриситетами.
7. Расчет сжатых ж/б элементов с большими эксцентриситетами.
8. Расчет ж/б конструкций на прогибы.
9. Подбор продольной арматуры в изгибаемых элементах.
10. Расчет и конструирование многопустотной плиты.
11. Расчет и конструирование ребристой плиты перекрытия 1,5\*6 м.
12. Расчет и конструирование центрально сжатых ж/б фундаментов.
13. Конструирование арматурных каркасов.
14. Определение прочности бетона с помощью молотка Кашкарова.
15. Стыки арматуры.
16. Построение эпюры материалов.
17. Особенности конструирования предварительно напряженных ж/б элементов.
18. Назначение и величина защитного слоя бетона.
19. Способы создания предварительного напряжения арматуры.
20. Конструкционные пластмассы, их физико-механические характеристики, достоинства и недостатки.
21. Стеклопластики.
22. Термопласты.
23. Древесные пластики.
24. Строительная фанера.

### 7.3 Вопросы на зачёт

1. Физико-механические свойства бетона.
2. Физико-механические свойства арматуры.
3. Деформативные свойства бетона.
4. Классификация бетона по классам и маркам.
5. Классификация арматурных сталей по классам и маркам.
6. Физико-механические свойства железобетона.
7. Деформативные свойства железобетона.
8. Коррозия железобетона и меры защиты от нее.
9. Предельные состояния ж/б конструкций.
10. Сущность расчета по первой группе предельных состояний.
11. Сущность расчета ж/б конструкций по второй группе предельных состояний.
12. Нормативные и расчетные характеристики бетона и арматуры.
13. Нормативные и расчетные нагрузки.
14. Коэффициенты условий работы бетона и арматуры.
15. Три категории требований к трещиностойкости ж/б конструкций.
16. Расчет прочности нормального сечения изгибаемого элемента прямоугольного профиля с одиночным армированием.
17. Расчет прочности нормального сечения изгибаемого элемента прямоугольного профиля с двойным армированием.
18. Расчет прочности нормального сечения изгибаемого элемента таврового профиля.
19. Расчет прочности наклонных сечений изгибаемых элементов прямоугольного профиля на действие поперечной силы.
20. Расчет прочности наклонных сечений изгибаемых элементов прямоугольного профиля на действие изгибающего момента.
21. Предварительно-напряженные ж/б конструкции: 1 и 2 потери предварительного напряжения.
22. Сущность расчета ж/б конструкций по второй группе предельных состояний.

23. Расчет и конструирование центрально растянутых ж/б элементов.
24. Расчет и конструирование центрально сжатых ж/б элементов.
25. Расчет и конструирование внецентренно сжатых ж/б элементов с малыми эксцентриситетами.
26. Расчет сжатых ж/б элементов с большими эксцентриситетами.
27. Расчет ж/б конструкций на прогибы.
28. Подбор продольной арматуры в изгибаемых элементах.
29. Расчет и конструирование многопустотной плиты.
30. Расчет и конструирование ребристой плиты перекрытия 1,5\*6 м.
31. Расчет и конструирование центрально сжатых ж/б фундаментов.
32. Конструирование арматурных каркасов.
33. Определение прочности бетона с помощью молотка Кашкарова.
34. Стыки арматуры.
35. Построение эпюры материалов.
36. Особенности конструирования предварительно напряженных ж/б элементов.
37. Назначение и величина защитного слоя бетона.
38. Способы создания предварительного напряжения арматуры.
39. Достоинства и недостатки древесины как конструкционного материала.
40. Строение древесины: продольный и поперечный срез ствола, клетки древесины, ранняя и поздняя древесина. Химический состав древесины.
41. Строение клеточной оболочки древесины, микрофибриллы и их ориентация.
42. Физические свойства древесины: плотность, теплопроводность, температурное расширение и влажность.
43. Механические свойства древесины: прочность, жесткость, твердость и ползучесть.
44. Конструкционные пластмассы, их физико-механические характеристики, достоинства и недостатки.
45. Стеклопластики.
46. Термопласты.

47. Древесные пластики.
48. Строительная фанера.

### **Образец билета на зачёт**

Грозненский государственный нефтяной технический университет  
им. акад. М.Д. Миллионщикова

#### **«Основы строительных конструкций»**

#### **Билет №1**

1. Физико-механические свойства бетона.
2. Способы создания предварительного напряжения арматуры.

Зав. каф. «Строительные конструкции»

Мажиев Х.Н.

### **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

#### **а) основная литература**

1. Гребенник, Р. А. Монтаж стальных и железобетонных строительных конструкций / Р.А. Гребенник, В.Р. Гребенник. - М.: Academia, 2009. - 288 с.
5. Чернов, Ю. Т. Вибрации строительных конструкций / Ю.Т. Чернов. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2006. - 288 с.

2. Парлашкевич В.С. Металлические конструкции, включая сварку. Часть 1. Производство, свойства и работа строительных сталей [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.С. Парлашкевич. — Электрон, текстовые данные. — М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа,

ЭБС АСВ, 2014. — 161 с. — 978-5-7264-0942-9. — Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/27040.html>

3. Смоляго Г.А. Основы курса Железобетонные и каменные конструкции [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.А. Смоляго, В.И. Дронов. — Электрон, текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2011. — 203 с. — 978-5-361-00142-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28873.html>

4. Семенов К.В. Конструкции из дерева и пластмасс. Деревянные конструкции [Электронный ресурс]: учебное пособие / К.В. Семенов, М.Ю. Кононова. — Электрон, текстовые данные. — СПб.: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2013. — 133 с. — 978-5-7422-4182-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/43953.html>

5. И.Г. Иванов-Дятлов, К.П. Деллос, А.И. Иванов-Дятлов и др. Под ред. В.Н. Байкова, Г. И. Попова. 2-е изд., перераб. и доп. (Учебник) — М.: Высш. шк., 1986. — 543 с

6. Якупов Н.М. Строительные конструкции: этапы и перспективы развития - учеб, пособие / под. ред. В.Н. Сучкова. - Казань: КГАСУ, 2006. - 155 с.

7. Стаценко А.С. Монтаж стальных и железобетонных конструкций [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.С. Стаценко. — Электрон, текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2008. — 367 с. — 978-985-06-1421-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20094.html>

8. Баширов Х.З. Повышение эксплуатационной надежности производственных зданий и сооружений на транспорте [Электронный ресурс]: монография / Х.З. Баширов. — Электрон, текстовые данные. — М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2010. — 344 с. — 978-5-9994-0006-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16113.html>



## **б) дополнительная**

1. Евстифеев В. Г. Железобетонные и каменные конструкции: учебник для вузов – М.: Академия, 2011. - Ч. 2. - 192 с.

2. Соколов Б. С., Никитин Г. П. Прочность горизонтальных стыков железобетонных конструкций: монография – М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2010. - 101 с.

3. Юдина А. Ф. Монтаж металлических и железобетонных конструкций: учебник - М.: Академия, 2009. - 320 с.

4. Кумпяк О. Г., Галяутдинов З. Р., Пахмурин О. Р. Железобетонные и каменные конструкции: учебник под ред. О. Г. Кумпяка. – М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2009. - 472 с.

5. Маилян Л. Р., Маилян Д. Р., Лукашевич Э. Б. Справочник современного проектировщика под ред. Р. Л. Маиляна. - 5-е изд. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2008. - (Строительство и дизайн). - 541 с.

6. Маилян Р. Л., Маилян Д. Р., Веселев Ю. А. Строительные конструкции: учебное пособие - 3-е изд., доп. и перераб.. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2008. - (Строительство). - 875 с.

7. Малбиев С. А., Телоян А. Л., Марабаев Н. Л. Строительные конструкции: "Металлические конструкции", "Железобетонные и каменные конструкции", "Конструкции из дерева и пластмасс": учебное пособие для вузов – М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов: МГСУ, 2008. - 173 с.

8. Бондаренко В. М., Римшин В. И. Примеры расчета железобетонных и каменных конструкций: учебное пособие для вузов – М.: Высшая школа, 2006. - 504 с.

9. Байков В. Н., Сигалов Э. Е. Железобетонные конструкции: общий курс - 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Стройиздат, 1991. - 766 с.

## **в) ресурсы сети интернет**

1. Электронно-библиотечная система: <http://e.lanbook.com>;

2. Электронно-библиотечная система: <https://iprbookshop.ru>;

3. Студенческая электронная библиотека: <http://studentlibrary.ru>.

**г) программное и коммуникационное обеспечение**

Рекомендуемый перечень компьютерных программ:

AutoCAD, ArchiCAD, Revit, ЛИРА 10, СТАРКОН, SCAD Office, ЛИРА-САПР.

**9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

-класс с видеопроектором;

-ПК;

-электронный конспект лекций.

**Составитель:**

Доцент каф. «Строительные конструкции»

К.Х. Мажиев

**Согласовано:**

Зав. выпускающей каф.

«Строительные конструкции»

Х.Н. Мажиев

Зав. выпускающей каф.

«Технология строительного производства»

С-А.Ю. Муртазаев

Зав. выпускающей каф.

«Экспертиза, управление недвижимостью  
и теплогазоснабжение»

В.Х. Хадисов

Директор ДУМР

М.А. Магомаева