

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет строительства и экологии  
Кафедра Строительства

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Факультет строительства и  
экологии

Свалова Кристина  
Витальевна

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_  
г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.О.35 Железобетонные и каменные конструкции  
на 540 часа(ов), 15 зачетных(ые) единиц(ы)  
для направления подготовки (специальности) 08.05.01 - Строительство уникальных зданий  
и сооружений

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом  
Министерства образования и науки Российской Федерации от  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. № \_\_\_\_

Профиль – Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений (для набора  
2023)

Форма обучения: Очная

# 1. Организационно-методический раздел

## 1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

подготовить студентов к профессиональной деятельности в области проектирования железобетонных и каменных конструкций. Формирование у будущих инженеров-строителей устойчивых навыков расчета и конструирования железобетонных и каменных конструкций, умения выбора расчетных схем и сочетаний нагрузок, назначения рациональных параметров сечений элементов конструкций, умения выбора конструктивной схемы, отвечающей конкретному строительному и технологическому заданию, с лучшими технико-экономическими показателями.

Задачи изучения дисциплины:

Изучить основные свойства бетона, арматуры, железобетона, каменной кладки.

Изучить сопротивление железобетона и каменной кладки, методы расчета железобетонных и каменных конструкций.

Ознакомиться с принципами проектирования железобетонных и каменных конструкций зданий.

Овладеть методами компоновки и технико-экономического анализа железобетонных конструкций.

## 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина «Железобетонные и каменные конструкции» относится к дисциплинам блока 1, обязательной части учебного плана по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений. Специализация «Строительство высотных большепролетных зданий и сооружений». В этой связи курс «Железобетонные и каменные конструкции» является основополагающим при проектировании высотных и большепролетных зданий и сооружений. В преподавании должна быть обеспечена преемственность и логическая связь с предшествующими дисциплинами (математикой, информатикой, физикой, теоретической механикой, метрологией сопротивлением материалов, строительной механикой, архитектурой). Студент, в результате изучения предшествующих дисциплин, должен знать основы проектирования зданий, владеть навыками работы с компьютерными программами, уметь выполнять строительные чертежи.

## 1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 15 зачетных(ые) единиц(ы), 540 часов.

Виды занятий	Семестр 8	Семестр 9	Семестр 10	Всего часов
Общая трудоемкость				540

Аудиторные занятия, в т.ч.	64	85	64	213
Лекционные (ЛК)	32	34	32	98
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	16	51	32	99
Лабораторные (ЛР)	16	0	0	16
Самостоятельная работа студентов (СРС)	44	131	80	255
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	Экзамен	Экзамен	72
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		КР	КП	

**2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-3	ОПК-3.4 Выбор нормативно - правовых, нормативно-технических или нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности	Знать: Знать нормативную базу в области проектирования железобетонных и каменных конструкций, высотных и большепролетных зданий и сооружений  Уметь: пользоваться

		<p>нормативной базой в области проек-тирования железобетонных и каменных конструкций, высотных и большепролетных зданий, сооружений;</p> <p>Владеть: навыками по применению нормативных требований при выборе конструктивных решений зданий и сооружений</p>
ОПК-3	ОПК-3.5 Выбор способа или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения	<p>Знать: методику решения задач профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации</p> <p>Уметь: выбрать способ решения задачи профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: знаниями и опытом решения задач проблем отрасли</p>
ОПК-4	ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	<p>Знать: основные требования нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям</p> <p>Уметь: анализировать требования нормативной базы</p>

		<p>проектирования железобетонных и каменных конструкций, высотных и большепролетных зданий и сооружений</p> <p>Владеть: знаниями нормативно-правовых или нормативно-технических документов</p>
ОПК-4	ОПК-4.6 Составление и оформление проекта нормативного и распорядительного документа	<p>Знать: правила составления рабочей документации на конструкции; состав чертежей и их оформление; современные нормативные требования к проектной документации;</p> <p>Уметь: выполнять полный пакет документации; составлять пояснительную записку к чертежам; составлять требуемые ведомости и спецификации</p> <p>Владеть: навыками выполнения и оформления чертежей; навыками оформления проектной документации; навыками составления полного пакета</p>

		документации
ОПК-6	ОПК-6.17 Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок	<p>Знать: условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок</p> <p>Уметь: условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок</p> <p>Владеть: навыками составления расчётной схемы здания (сооружения), определения условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок</p>
ОПК-6	ОПК-6.18 Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения	<p>Знать: определение прочности, жёсткости и устойчивости элемента</p> <p>Уметь: оценить прочность, жёсткость и устойчивость элемента строительных конструкций</p> <p>Владеть: навыками оценки прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч.</p>

		с использованием прикладного программного обеспечения
ПК-1	ПК1-1.8. Оценка условий строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений	<p>Знать: условия строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений</p> <p>Уметь: оценить условия строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений</p> <p>Владеть: навыками оценки условий строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений</p>
ПК-1	ПК1-1.17. Разработка критериев безопасности высотного или большепролетного здания или сооружения	<p>Знать: критерии безопасности высотного или большепролетного здания или сооружения</p> <p>Уметь: выбирать критерии безопасности высотного или большепролетного здания или сооружения</p> <p>Владеть: анализом критериев безопасности высотного или большепролетного здания или сооружения</p>

ПК-2	ПК-2.3. Составление расчётной схемы работы высотного или большепролетного здания или сооружения	<p>Знать: Знать расчётные схемы работы высотного или большепролетного здания или сооружения</p> <p>Уметь: составлять расчётные схемы для высотного или большепролетного здания или сооружения</p> <p>Владеть: навыками составления расчётной схемы работы высотного или большепролетного здания или сооружения</p>
ПК-2	ПК-2.6. Выполнение расчётов и оценка прочности конструкций высотного или большепролетного здания или сооружения	<p>Знать: расчёты строительных конструкций по предельным состояниям</p> <p>Уметь: выполнять расчёты и оценку прочности конструкций высотного или большепролетного здания или сооружения</p> <p>Владеть: навыками расчётов и оценки прочности конструкций высотного или большепролетного здания или сооружения</p>

### 3. Содержание дисциплины

### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

#### 3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			С Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	Введение. Сущность железобетона	Введение. Краткие исторические сведения о развитии железобетона. Сущность железобетона	8	4	0	0	4
2	2.1	Основные физико-механические свойства бетона, арматуры, железобетона	Структура и прочность бетона. Деформативность бетона. Показатели качества бетона. Виды арматуры Физико-механические свойства. Классификация арматуры. Арматурные изделия. Основные физико-механические железобетона.	28	10	4	4	10
	2.2	Экспериментальные основы теории сопротивления железобетона, основные положения методов расчета	Экспериментальные основы теории сопротивления железобетона, основные положения методов расчета. Основные положения методов расчета. Метод расчета по предельным состояниям. Особенности проектирования предварительно напряженных конструкций	18	4	2	0	12
	2.3	Конструктивные особенности изгибаемых	Конструктивные особенности изгибаемых элементов. Расчет прочности изгибаемых	18	4	4	4	6

		элементов. Расчет прочности изгибаемых элементов по нормальным сечениям	элементов прямоугольного сечения с одиночной арматурой по нормальным сечениям. Расчет прочности изгибаемых элементов прямоугольного сечения с двойной арматурой. Расчет прочности изгибаемых элементов таврового профиля					
3	3.1	Расчет прочности изгибаемых элементов по наклонным сечениям	Расчет прочности изгибаемых элементов по наклонным сечениям	8	2	0	4	2
	3.2	Эпюра материалов	Эпюра материалов	10	2	4	0	4
4	4.1	Сжатые элементы.	Конструктивные особенности сжатых элементов. Расчет	14	4	2	4	4
	4.2	Растянутые элементы	Конструктивные особенности растянутых элементов. Расчет	4	2	0	0	2
5	5.1	Элементы, подверженные изгибу с кручением	Элементы, подверженные изгибу с кручением	8	2	2	0	4
6	6.1	Трещиностойкость железобетонных элементов	Расчет по образованию нормальных трещин. Расчет ширины раскрытия нормальных трещин	28	4	12	0	12
	6.2	Перемещения железобетонных элементов	Прогибы и кривизна конструкций без трещин в растянутой зоне. Прогибы и кривизна конструкций с трещинами в растянутой зоне	22	4	8	0	10
7	7.1	Сопротивление	Сопротивление железобетона	8	2	2	0	4

		железобетона динамическим воздействиям для высотных зданий	динамическим воздействиям для высотных зданий					
	7.2	Общие принципы проектирования железобетонных конструкций зданий и сооружений с учетом требований экономики строительства	Общие принципы проектирования железобетонных конструкций высотных зданий и сооружений с учетом требований экономики строительства	10	2	2	0	6
8	8.1	Классификация плоских перекрытий многоэтажных и высотных зданий. Балочные сборные перекрытия	Классификация плоских перекрытий многоэтажных и высотных зданий. Балочные сборные перекрытия. Компоновка конструктивной схемы. Расчет и конструирование панелей. Расчет и конструирование ригеля. Стыки ригеля с колонной.	56	10	16	0	30
	8.2	Ребристые монолитные перекрытия.	Ребристые монолитные перекрытия с балочными плитами. Ребристые монолитные перекрытия с плитами, опертыми по контуру. Балочные сборно-монолитные перекрытия	32	6	7	0	19
	8.3	Безбалочные перекрытия многоэтажных и высотных зданий и сооружений	Безбалочные перекрытия многоэтажных и высотных зданий и сооружений	16	2	4	0	10
9	9.1	Железобетонн	Классификация	18	6	6	0	6

		ые фундаменты	фундаментов. Центрально- нагруженные отдельные фундаменты. Внецентре нно-нагруженные отдельные фундаменты. Ленточные и сплошные фундаменты					
10	10.1	Одноэтажные каркасные здания	Конструктивные схемы одноэтажных каркасных зданий. Обеспечение пространственной жесткости. Расчет и конструирование поперечной рамы одноэтажного каркасного здания	16	4	6	0	6
	10.2	Конструкции одноэтажного каркасного здания	Конструкции покрытий одноэтажного каркасного здания. Железобетонные плиты покрытия. Железобетонные стропильные балки. Железобетонные стропильные фермы. Железобетонные стропильные арки подкрановые балки	24	8	8	0	8
11	11.1	Каменные и армокаменные конструкции	Материалы для каменной кладки. Прочность и деформативность каменной кладки. Расчет элементов каменных конструкций. Проектирование каменных конструкций зданий	26	6	8	0	12
12	12.1	Конструкции многоэтажных и высотных зданий	Конструкции многоэтажных и высотных каркасных и панельных зданий	8	2	0	0	6
13	13.1	Тонкостенные пространствен ные покрытия.	Тонкостенные пространственные покрытия	12	4	4	0	4

		Конструкции инженерных сооружений	большепролетных зданий. Конструкции инженерных сооружений					
14	14.1	Особенности железобетонных конструкций зданий, эксплуатируемых и возводимых в особых условиях. Перспективы дальнейшего развития железобетонных конструкций	Особенности железобетонных конструкций зданий, эксплуатируемых и возводимых в особых условиях. Перспективы дальнейшего развития железобетонных конструкций	4	2	0	0	2
Итого				396	96	101	16	183

### 3.2. Содержание разделов дисциплины

#### 3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Введение. Сущность железобетона	Введение. Краткие исторические сведения о развитии железобетона	2
	1.1	Сущность железобетона	Сущность железобетона, сущность предварительно напряженного железобетона	2
2	2.1	Основные физико-механические свойства бетона	Структура и прочность бетона	2
	2.1	Основные физико-механические свойства бетона	Деформативность бетона	2
	2.1	Показатели качества	Классы и марки бетона	2

		бетона		
	2.1	Основные физико-механические свойства арматуры	Виды арматуры. Физико-механические свойства. Классификация арматуры	2
	2.1	Арматурные изделия. Основные физико-механические железобетона	Арматурные изделия. Основные физико-механические железобетона	2
	2.2	Экспериментальные основы теории сопротивления железобетона	Экспериментальные основы теории сопротивления железобетона. Три стадии напряженно-деформированного состояния железобетона	2
	2.2	Основные положения методов расчета. Особенности проектирования предварительно напряженных конструкций	Основные положения методов расчета. Метод расчета по предельным состояниям. Особенности проектирования предварительно напряженных конструкций	2
	2.3	Изгибаемые элементы. Расчет прочности изгибаемых элементов прямоугольного сечения с одиночной арматурой по нормальным сечениям	Конструктивные особенности изгибаемых элементов. Расчет прочности изгибаемых элементов прямоугольного сечения с одиночной арматурой по нормальным сечениям	2
	2.3	Расчет прочности изгибаемых элементов прямоугольного	Расчет прочности изгибаемых элементов прямоугольного сечения с двойной арматурой. Расчет прочности изгибаемых элементов таврового профиля	2

		сечения с двойной арматурой. Расчет прочности изгибаемых элементов таврового профиля		
3	3.1	Расчет прочности изгибаемых элементов по наклонным сечениям	Расчет прочности изгибаемых элементов по наклонным сечениям	2
	3.2	Эпюра материалов	Расчет элементов прямоугольного сечения на действие изгибающего момента по наклонной трещине. Эпюра материалов	2
4	4.1	Сжатые элементы.	Конструктивные особенности сжатых элементов. Расчет	4
	4.2	Растянутые элементы	Конструктивные особенности растянутых элементов. Расчет	2
5	5.1	Элементы, подверженные изгибу с кручением	Элементы, подверженные изгибу с кручением. Общие сведения	2
6	6.1	Трещиностойкость железобетонных элементов	Расчет по образованию нормальных трещин	2
	6.1	Трещиностойкость железобетонных элементов	Расчет ширины раскрытия нормальных трещин	2
	6.2	Прогибы и кривизна конструкций	Прогибы и кривизна конструкций без трещин в растянутой зоне	2
	6.2	Прогибы и кривизна конструкций	Прогибы и кривизна конструкций с трещинами в растянутой зоне	2
7	7.1	Сопротивлени	Сопротивление железобетона	2

		е железобетона динамическим воздействиям для высотных зданий	динамическим воздействиям для высотных зданий	
	7.2	Общие принципы про ектирования железобетонн ых конструкций зданий и сооружений с учетом требований экономики строительства	Общие принципы проектирования железобетонных конструкций зданий и сооружений с учетом требований экономики строительства. Проектирование железобетонных элементов минимальной стоимости	2
8	8.1	Классификаци я плоских перекрытий многоэтажных и высотных зданий. Балочные сборные перекрытия	Классификация плоских перекрытий многоэтажных и высотных зданий. Балочные сборные перекрытия. компоновка конструктивной схемы	2
	8.1	Расчет и конст руирование панелей	Расчет и конструирование сплошных, многопустотных, ребристых плит перекрытий	4
	8.1	Расчет и конст руирование ригеля	Расчет неразрезного ригеля. Конструирование ригеля. Стыки ригеля с колонной	4
	8.2	Ребристые монолитные перекрытия с балочными плитами	Компоновка конструктивной схемы перекрытия. Расчет и конструирование плиты, второстепенной и главной балки	2
	8.2	Ребристые монолитные перекрытия с плитами, опертыми по контур	Компоновка конструктивной схемы перекрытия. Расчет и конструирование плиты и балки	2

	8.2	Балочные сборно-монолитные перекрытия	Сущность сборно-монолитной конструкции. Конструкции сборно-монолитного перекрытия	2
	8.3	Безбалочные перекрытия многоэтажных и высотных зданий и сооружений	Безбалочные сборные перекрытия. Безбалочные монолитные перекрытия. Безбалочные сборно-монолитные перекрытия	2
9	9.1	Железобетонные фундаменты	Классификация фундаментов. Центральные-нагруженные отдельные фундаменты	2
	9.1	Железобетонные фундаменты	Внецентренно-нагруженные отдельные фундаменты	2
	9.1	Железобетонные фундаменты	Ленточные и сплошные фундаменты	2
10	10.1	Одноэтажные каркасные здания	Конструктивные схемы одноэтажных каркасных зданий. Обеспечение пространственной жесткости	2
	10.1	Расчет и проектирование поперечной рамы одноэтажного каркасного здания	Расчет поперечной рамы одноэтажного каркасного здания. Колонны одноэтажных каркасных зданий	2
	10.2	Конструкции покрытия одноэтажного каркасного здания	Конструкции покрытий одноэтажного каркасного здания. Железобетонные плиты покрытия	2
	10.2	Железобетонные стропильные балки	Виды стропильных балок. Расчет и проектирование	2
	10.2	Железобетонные стропильные фермы	Виды стропильных ферм. Расчет и проектирование	2

	10.2	Железобетонные стропильные арки. Подкрановые балки	Виды стропильных арок. Расчет и конструирование. Подкрановые балки. Расчет и конструирование	2
11	11.1	Каменные и армокаменные конструкции	Материалы для каменной кладки. Прочность и деформативность каменной кладки	2
	11.1	Расчет элементов каменных конструкций	Предельные состояния и особенности расчета. Расчет неармированных конструкций. Расчет армированных конструкций	2
	11.1	Проектирование каменных конструкций зданий	Конструктивные схемы каменных зданий. Расчет зданий с жесткой и упругой конструктивными схемами. Каменные конструкции, возводимые в зимнее время	2
12	12.1	Конструкции многоэтажных и высотных зданий	Конструкции многоэтажных и высотных каркасных и панельных зданий	2
13	13.1	Тонкостенные пространственные покрытия большепролетных зданий	Тонкостенные пространственные покрытия большепролетных зданий	2
	13.1	Конструкции инженерных сооружений	Виды инженерных сооружений	2
14	14.1	Особенности железобетонных конструкций зданий, эксплуатируемых и возводимых в особых условиях. Перспективы дальнейшего развития железобетонных конструкций	Особенности железобетонных конструкций зданий, эксплуатируемых и возводимых в условиях систематического воздействия высоких и низких температур, в условиях воздействия агрессивных сред, особенности проектирования зданий, возводимых в сейсмических районах. Перспективы дальнейшего развития железобетонных конструкций	2

### 3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
2	2.1	Основные физико-механические свойства арматуры	Виды арматуры. Физико-механические свойства. Классификация арматуры	2
	2.1	Арматурные изделия. Физико-механические железобетона	Арматурные изделия. Физико-механические железобетона	2
	2.2	Основные положения методов расчета. Особенности проектирования предварительно напряженных конструкций	Основные положения методов расчета. Метод расчета по предельным состояниям. Особенности проектирования предварительно напряженных конструкций	2
	2.3	Изгибаемые элементы. Расчет прочности изгибаемых элементов прямоугольного сечения с одиночной арматурой по нормальным сечениям	Конструктивные особенности изгибаемых элементов. Расчет прочности изгибаемых элементов прямоугольного сечения с одиночной арматурой по нормальным сечениям	2
	2.3	Расчет прочности изгибаемых элементов прямоугольного сечения с двойной арматурой.	Расчет прочности изгибаемых элементов прямоугольного сечения с двойной арматурой. Расчет прочности изгибаемых элементов таврового профиля	2

		Расчет прочности изгибаемых элементов таврового профиля		
3	3.2	Расчет элементов прямоугольного сечения на действие изгибающего момента по наклонной трещине	Эпюра материалов	4
4	4.1	Сжатые элементы	Конструктивные особенности сжатых элементов. Расчет	2
5	5.1	Элементы, подверженные изгибу с кручением	Элементы, подверженные изгибу с кручением. Общие сведения	2
6	6.1	Трещиностойкость железобетонных элементов	Расчет по образованию нормальных трещин	6
	6.1	Трещиностойкость железобетонных элементов	Расчет ширины раскрытия нормальных трещин	6
	6.2	Прогибы и кривизна конструкций	Расчет погибов и кривизны конструкций без трещин в растянутой зоне	8
	6.2	Прогибы и кривизна конструкций	Расчет погибов и кривизны конструкций с трещинами в растянутой зоне	4
7	7.1	Сопротивление железобетона динамическим воздействиям для высотных зданий	Колебания элементов. Динамические нагрузки. Расчет элементов на динамические нагрузки высотных зданий и сооружений	2
	7.2	Общие	Проектирование железобетонных	2

		принципы проектирования железобетонных конструкций зданий и сооружений с учетом требований экономики строительства	элементов минимальной стоимости	
8	8.1	Классификация плоских перекрытий многоэтажных и высотных зданий. Балочные сборные перекрытия	Компоновка конструктивной схемы	2
	8.1	Расчет и проектирование панелей	Расчет и проектирование сплошных, многопустотных, ребристых плит перекрытий	6
	8.1	Расчет и проектирование ригеля	Расчет неразрезного ригеля. Проектирование ригеля. Расчет стыков ригеля с колонной	8
	8.2	Ребристые монолитные перекрытия с балочными плитами	Компоновка конструктивной схемы перекрытия. Расчет и проектирование плиты, второстепенной и главной балки	2
	8.2	Ребристые монолитные перекрытия с плитами, опертыми по контуру	Расчет и проектирование плиты и балки	1
	8.2	Балочные сборно-монолитные перекрытия	Конструкции сборно-монолитного перекрытия	2
	8.3	Безбалочные перекрытия многоэтажных	Безбалочные сборные перекрытия. Безбалочные монолитные перекрытия. Безбалочные сборно-	2

		и высотных зданий и сооружений	монолитные перекрытия	
9	9.1	Железобетонные фундаменты	Расчет центрально-нагруженных отдельных фундаментов	2
	9.1	Железобетонные фундаменты	Расчет внецентренно-нагруженных отдельных фундаментов	2
	9.1	Железобетонные фундаменты	Ленточные и сплошные фундаменты	2
10	10.1	Одноэтажные каркасные здания	Обеспечение пространственной жесткости	2
	10.1	Расчет и конструирование поперечной рамы одноэтажного каркасного здания	Расчет поперечной рамы одноэтажного каркасного здания. Колонны одноэтажных каркасных зданий	4
	10.1	Конструкции покрытия одноэтажного каркасного здания	Конструкции покрытий одноэтажного каркасного здания. Железобетонные плиты покрытия	2
	10.2	Конструкции покрытия одноэтажного каркасного здания	Конструкции покрытий одноэтажного каркасного здания. Железобетонные плиты покрытия	2
	10.2	Железобетонные стропильные балки	Виды стропильных балок. Расчет и конструирование	2
	10.2	Железобетонные стропильные фермы	Виды стропильные ферм. Расчет и конструирование	2
	10.2	Железобетонные	Виды стропильных арок. Расчет и конструирование. Подкрановые	2

		стропильные арки. Подкрановые балки	балки. Расчет и конструирование	
11	11.1	Каменные и армокаменные конструкции	Прочность и деформативность каменной кладки.	2
	11.1	Расчет элементов каменных конструкций	Расчет неармированных конструкций. Расчет армированных конструкций	2
	11.1	Проектирование каменных конструкций зданий	Расчет зданий с жесткой и упругой конструктивными схемами	4
13	13.1	Тонкостенные пространственные покрытия большепролетных зданий	Классификация тонкостенных пространственных покрытий	2
	13.1	Конструкции инженерных сооружений	Виды инженерных сооружений	2
14				

### 3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
2	2.1	Виды арматуры. Физико-механические свойства. Классификация арматуры	Определение физико-механических свойств арматуры	2
	2.1	Структура и прочность бетона	Определение физико-механических свойств бетона	2
	2.3	Изгибаемые элементы. Расчет	Испытание балки на изгиб с разрушением по нормальному сечению	2

		прочности изгибаемых элементов прямоугольного сечения с одиночной арматурой по нормальным сечениям		
	2.3	Изгибаемые элементы. Расчет прочности изгибаемых элементов прямоугольного сечения с одиночной арматурой по нормальным сечениям	Обработка результатов испытания	2
3	3.1	Расчет прочности изгибаемых элементов по наклонным сечениям	Испытание балки на изгиб с разрушением по наклонному сечению. Обработка результатов испытания	4
4	4.1	Сжатые элементы	Исследование железобетонной предварительно-напряженной балки в процессе нагружения. Испытание внецентренно- сжатой стойки. Обработка результатов испытания	4
14				

### 3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Введение. Краткие исторические сведения о развитии железобетона. Сущность железобетона	Составление списка литературы к теме. Составление конспекта	4

2	2.1	Структура и прочность бетона. Деформативность бетона. Показатели качества бетона. Виды арматуры. Физико-механические свойства. Классификация арматуры. Арматурные изделия. Основные физико-механические железобетона	Составление конспекта, анализ нормативных документов, подготовка к защите лабораторной работы	10
	2.2	Экспериментальные основы теории сопротивления железобетона. Основные положения методов расчета. Метод расчета по предельным состояниям. Особенности проектирования предварительно напряженных конструкций	Анализ нормативных документов, подготовка к защите лабораторной работы. Составление списка литературы к теме. Составление конспект	12
	2.3	Конструктивные особенности изгибаемых элементов. Расчет прочности изгибаемых элементов прямоугольного сечения с одиночной арматурой по нормальным сечениям. Расчет прочности изгибаемых элементов прямоугольного сечения с двойной арматурой. Расчет прочности изгибаемых элементов таврового профиля	Составление конспекта, анализ нормативных документов, подготовка к защите лабораторной работы	6
3	3.1	Расчет прочности изгибаемых элементов по наклонным сечениям.	Составление конспекта подготовка к защите лабораторной работы	2
	3.2	Эпюра материалов	Составление конспекта подготовка к защите лабораторной работы	4
4	4.1	Конструктивные	Составление конспекта	4

		особенности сжатых элементов. Расчет	подготовка к защите лабораторной работы	
	4.2	Конструктивные особенности растянутых элементов. Расчет	Составление конспекта, анализ нормативных документов, подготовка к защите лабораторной работы	2
5	5.1	Элементы, подверженные изгибу с кручением	Составление списка литературы к теме. Составление конспекта, анализ нормативных документов	4
6	6.1	Расчет по образованию нормальных трещин. Расчет ширины раскрытия нормальных трещин	Составление конспекта, анализ нормативных документов, выполнение курсового проекта	12
	6.2	Прогибы и кривизна конструкций без трещин в растянутой зоне. Прогибы и кривизна конструкций с трещинами в растянутой зоне	Составление конспекта, анализ нормативных документов, выполнение курсового проекта	10
7	7.1	Сопротивление железобетона динамическим воздействиям	Составление конспекта, анализ нормативных документов	4
	7.2	Общие принципы проектирования железобетонных конструкций зданий и сооружений с учетом требований экономики строительства	Составление конспекта, анализ нормативных документов, выполнение курсового проекта	6
8	8.1	Классификация плоских перекрытий. Балочные сборные перекрытия, компоновка конструктивной схемы	Составление конспекта, анализ нормативных документов, выполнение курсового проекта	10
	8.1	Расчет и конструирование панелей	Составление конспекта, анализ нормативных документов, выполнение курсового проекта	10

	8.1	Расчет и конструирование ригеля. Стыки ригеля с колонной	Составление конспекта, анализ нормативных документов, выполнение курсового проекта	10
	8.2	Ребристые монолитные перекрытия с балочными плитами	Составление конспекта, анализ нормативных документов, выполнение курсового проекта	10
	8.2	Ребристые монолитные перекрытия с плитами, опертыми по контуру	Составление конспекта, анализ нормативных документов	4
	8.2	Балочные сборно- монолитные перекрытия	Составление конспекта, анализ нормативных документов	5
	8.3	Безбалочные перекрытия многоэтажных и высотных зданий	Составление списка литературы к теме. Составление конспекта, анализ нормативных документов	10
9	9.1	Классификация фундаментов. Центрально-нагруженные отдельные фундаменты	Составление конспекта, анализ нормативных документов, выполнение курсового проекта	2
	9.1	Внецентренно- нагруженные отдельные фундаменты	ЛСоставление конспекта, анализ нормативных документов, выполнение курсового проекта	2
10	10.1	Конструктивные схемы одноэтажных каркасных зданий. Обеспечение пространственной жесткости	Составление конспекта, анализ нормативных документов, выполнение курсового проекта	2
	10.1	Расчет поперечной рамы одноэтажного каркасного здания. Колонны одноэтажных каркасных зданий.	Составление конспекта, анализ нормативных документов, выполнение курсового проекта	2
	10.1	Конструкции покрытий одноэтажного каркасного здания. Железобетонные плиты покрытия.	Составление конспекта, анализ нормативных документов, выполнение курсового проекта	2
	10.2	Конструкции покрытий	Составление конспекта,	2

		одноэтажного каркасного здания. Железобетонные плиты покрытия.	анализ нормативных документов, выполнение курсового проекта	
	10.2	Железобетонные стропильные балки	Составление конспекта, анализ нормативных документов, выполнение курсового проекта	2
	10.2	Железобетонные стропильные фермы	Составление конспекта, анализ нормативных документов, выполнение курсового проекта	2
	10.2	Железобетонные стропильные арки и подкрановые балки	Составление конспекта, анализ нормативных документов, выполнение курсового проекта	2
11	11.1	Материалы для каменной кладки. Прочность и деформативность каменной кладки	Составление конспекта, анализ нормативных документов, выполнение курсового проекта	4
	11.1	Расчет элементов каменных конструкций	Составление конспекта, анализ нормативных документов, выполнение курсового проекта	4
	11.1	Проектирование каменных конструкций зданий	Составление конспекта, анализ нормативных документов, выполнение курсового проекта	4
12	12.1	Конструкции многоэтажных и высотных зданий	Составление конспекта, анализ нормативных документов, выполнение курсового проекта	6
13	13.1	Тонкостенные пространственные покрытия большепролетных зданий и сооружений	Составление конспекта, анализ нормативных документов	2
	13.1	Конструкции инженерных сооружений	Составление конспекта, анализ нормативных документов	2
14	14.1	Особенности железобетонных конструкций зданий,	Составление списка литературы к теме. Составление конспекта,	2

		эксплуатируемых и возводимых в особых условиях. Перспективы дальнейшего развития железобетонных конструкций	анализ нормативных документов	
--	--	---	-------------------------------	--

#### **4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

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

##### **5.1. Основная литература**

###### **5.1.1. Печатные издания**

1. Железобетонные и каменные конструкции : учебник / Бондаренко В.М. [и др.]; под ред. В.М. Бондаренко. - 6-е изд., стер. - Москва:Высшая школа, 2010. - 887 с

###### **5.1.2. Издания из ЭБС**

1. Железобетонные и каменные конструкции [Электронный ресурс] / Кузнецов В.С. - М. : Издательство АСВ, 2015. - <http://www.studentlibrary.ru/book/>

2. Издательство АСВ, 2015. - <http://www.studentlibrary.ru/book/> 2. Лабораторные работы по курсу "Железобетонные и каменные конструкции" [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Под ред. В. С. Плевкова. - М. : Издательство АСВ, 2008." - <http://www.studentlibrary.ru/book/>

##### **5.2. Дополнительная литература**

###### **5.2.1. Печатные издания**

1. Стетюха Г.В. Проектирование железобетонных бункеров: монография. –Чита: ЧитГУ,2010. -123 с.

2. Стетюха Г.В. Проектирование конструкций многоэтажных зданий: учеб. пособие / Г.В.Стетюха, М.Б.Мершеева; Забайкал. Гос. ун-т –Чита: ЗабГУ, 2014.-206 с.

###### **5.2.2. Издания из ЭБС**

1. Проектирование несущих конструкций многоэтажного каркасного здания [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / Горбатов С.В., Кабанцев О.В., Плотников А.И., Родина А.Ю., Сенин Н.И., Филимонова Е.А., Домарова Е.В. - М. : Издательство АСВ, 2016. - <http://www.studentlibrary.ru/book/>

2. "Расчёт железобетонных сооружений с использованием программы "Лири" [Электронный ресурс] / Добромислов А.Н. - М. : Издательство АСВ, 2015." - <http://www.studentlibrary.ru/book/>

3. Основы проектирования каменных и армокаменных конструкций в вопросах и ответах [Электронный ресурс] / Габрусенко В. В. - М. : Издательство АСВ, 2015. - <http://www.studentlibrary.ru/book/>

4. Основы расчета железобетона в вопросах и ответах [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Габрусенко В.В. - 3-е изд., переработанное и дополненное. - М. : Издательство АСВ, 2015. - <http://www.studentlibrary.ru/book/>

### 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
Федеральный портал «Российское образование»	<a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a>
Библиотека строительства	<a href="http://www.zodchii.ws">http://www.zodchii.ws</a>
Библиотека технической литературы	<a href="http://techlib.org">http://techlib.org</a>
Сайт журнала БСТ	<a href="http://www.bstpress.ru/archive.asp">http://www.bstpress.ru/archive.asp</a>
Сайт журнала «Вестник гражданских инженеров»	<a href="http://vestnik.spbgasu.ru">http://vestnik.spbgasu.ru</a>
Сайт журнала «Жилищное строительство»	<a href="http://www.ingil.ru/magazine.html">http://www.ingil.ru/magazine.html</a>
Сайт журнала «Известия вузов. Строительство»	<a href="http://izvuzstr.sibstrin.ru">http://izvuzstr.sibstrin.ru</a>
Сайт журнала «Инженерно-строительный журнал»	<a href="http://engstroy.spbstu.ru/">http://engstroy.spbstu.ru/</a>
Сайт журнала «Промышленное и гражданское строительство»	<a href="http://www.pgs1923.ru">http://www.pgs1923.ru</a>

### 6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, АBBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

1) ЛИРА-САПР 2013 R5

### 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
---	---

работы обучающихся	
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения практических занятий	
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для курсового проектирования(выполнения курсовых работ)	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по кафедре
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	
Учебные аудитории для текущей аттестации	

## 8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Курс включает в себя лекционные, лабораторные и практические занятия, курсовую работу, курсовой проект, самостоятельную работу студентов.

Для полного освоения дисциплины студентам необходимо:

1. Прослушать лекции, на которых будут раскрыты основные темы дисциплины, даны рекомендации по самостоятельной подготовке, справочные материалы для изучения, а также индивидуальные задания к практическим занятиям. На лекции рекомендуется составить краткий конспект.
2. Самостоятельно готовиться к практическим занятиям, к защите лабораторных работ, выполнять курсовой проект и курсовую работу, изучать теоретический материал, при самостоятельной подготовке по вопросам текущего контроля (тестирования) рекомендуется составить краткий конспект.

Лекции проводятся по плану, включающему вводную, основную и заключительную части.

Вводная часть лекции – тема лекции, ключевые понятия, сущность которых раскрывается в основной (содержательной) её части. Заключительная часть лекции состоит из выводов, вытекающих из содержательной части, со ссылками на практические примеры в виде информационного материала по теме лекции.

Практические занятия - связующее звено в получении знаний студентами на лекциях и в процессе их самостоятельной работы. Целью практических занятий является углубление знаний студентов на конкретных, практических работах; большое внимание уделяется принципам формирования схем несущих конструкций многоэтажных зданий: монолитных железобетонных фундаментных конструкций. На практических занятиях студент должен освоить основные этапы расчетов в МКЭ несущих конструкций зданий и зданий в целом.

Самостоятельная работа студентов заключается в изучении справочной и нормативной литературы, составление конспекта, подготовка к защите лабораторных работ, выполнение курсовой работы, курсового проекта.

8 семестр

Межсессионный контроль знаний осуществляется в следующем виде:

- устный опрос; собеседование;
- тестирование;
- защиты лабораторных работ

Форма итогового контроля – экзамен.

Методика проведения экзамена – в письменной форме.

9 семестр

Межсессионный контроль знаний осуществляется в следующем виде:

- устный опрос; собеседование;
- тестирование;
- выполнение и защита курсовой работы

Форма итогового контроля – зачет.

10 семестр

Межсессионный контроль знаний осуществляется в следующем виде:

- устный опрос; собеседование;
- тестирование;
- выполнение и защита курсового проекта

Форма итогового контроля – экзамен.

Методика проведения экзамена – в письменной форме.

Технология обучения использует сочетание традиционного изложения материала дисциплины на лекциях, практических и лабораторных занятиях, а также индивидуального обучения путем выполнения курсовой работы и курсового проекта с использованием ЭВМ по индивидуальным заданиям.

Лекционные, практические и лабораторные занятия по дисциплине «Железобетонные и каменные конструкции» направлены на изучение основного материала и расширение знаний по темам дисциплины. Часть практических занятий со студентами проводится в компьютерном классе. Лабораторные работы проводятся в специализированной лаборатории НС-108. Выполнение курсовой работы и курсового проекта выполняется с использованием компьютерных программ. В учебном процессе применяются интерактивные формы проведения лекционных, практических и лабораторных занятий.

В целях контроля самостоятельной работы студентов на практических занятиях проводится обсуждение ее результатов.

Чтобы быть допущенным к сдаче экзаменов и зачета, студент должен выполнить и защитить все запланированные в семестре работы. Порядок контроля знаний и умений студентов, примерные сроки контрольных мероприятий доводятся до студентов на первом занятии.

Примерная тематика курсовых работ (проектов).

Курсовая работа:

Проектирование конструкций многоэтажного каркасного здания.

Разрабатывается проект многоэтажного каркасного здания в двух вариантах - сборном и монолитном. В сборном варианте выполняется компоновка конструктивной схемы перекрытия, расчет и конструирование предварительно напряженной пустотной или ребристой плиты, многопролетного ригеля со стыком, внецентренно сжатой колонны, фундамента. Рассчитывается стык колонны с колонной. Составляется спецификация, ведомость расхода стали на предварительно напряженную плиту.

Монолитный вариант проектируется с наружными кирпичными стенками. В монолитном варианте выполняются компоновка конструктивной схемы ребристого перекрытия, расчет и конструирование плиты и второстепенной балки, кирпичного простенка первого этажа.

Графическая часть проекта выполняется на трех листах формата А-2 (420X594).

Курсовой проект:

Проектирование одноэтажного каркасного промышленного здания с мостовыми кранами. Разрабатывается проект одноэтажного каркасного промышленного здания с мостовыми кранами. Выполняется компоновка конструктивной схемы здания, система связей. Расчет поперечной рамы производится с применением ЭВМ. Выполняется расчет и конструирование предварительно напряженной фермы, балки или арки покрытия; сплошной или двухветвевой колонны, фундамента.

Графическая часть проекта выполняется на трех листах формата А-2 (420X594).

Разработчик/группа разработчиков:  
Марина Борисовна Мершеева

**Типовая программа утверждена**

Согласована с выпускающей кафедрой  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.