

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 22.11.2023 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 » 2020 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

ДИСЦИПЛИНЫ

**«Основы геотехники»**

**Направленность (профиль)**

*08.03.01 Строительство*

**Профиль**

**«ПГС, ПСК, ИСЖ, ГСХ, ЭУН»**

**Квалификация**

*Прикладной бакалавр*

## **1. Цели и задачи дисциплины**

Дисциплина имеет целью подготовку бакалавра по промышленному и гражданскому строительству широкого профиля, к использованию научных знаний в практической 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 «Железобетонные и каменные конструкции» относится к вариативной части цикла Б.3 и относится к циклу профессиональных дисциплин.

Для изучения данной дисциплины требуется знание таких дисциплин, как: «Строительная механика», «Материаловедение в строительстве».

Дисциплина является предшествующей для таких дисциплин, как: «Технология возведения зданий и сооружений», «Экономика в строительстве», «Реконструкция зданий, сооружений и застройки».

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

В результате освоения дисциплины выпускник бакалавриата должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями и индикаторами их достижений:

#### **ОПК-3:**

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

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

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

#### **ОПК-4:**

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

#### **ОПК-6:**

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

ОПК-6.5. Разработка узла строительной конструкции зданий

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

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

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

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единиц.

**Таблица 1**

Вид учебной работы	Всего часов/ зач.ед.	Семестры		
		6	7	
	ОФО	ОФО	ОФО	
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>168/4,7</b>	<b>100</b>	<b>68</b>	
В том числе:				
Лекции	56/1,6	34/1	24/0,7	
Лабораторные занятия	32/1	32/1	-	
Практические занятия	80/2	34/1	44/1,3	
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>192/5,3</b>	<b>108/3</b>	<b>84/2,3</b>	
В том числе:				
Курсовой проект	36/1	36/1	-	
Рефераты	36/1	18/0,5	18/0,5	
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>				
Подготовка к практическим занятиям	30/1	18/0,5	30/1	
Подготовка к лабораторным занятиям	18/0,5	6/0,25	-	
Подготовка к экзамену (зачету)	72/2	30/1	36/1	
<b>Вид отчетности</b>	-	Зачет	Экз.	
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ВСЕГО в часах</b>	<b>360</b>	<b>208</b>	<b>152</b>
	<b>ВСЕГО в зач. единицах</b>	<b>10</b>	<b>5,8</b>	<b>4,2</b>

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	ОФО			
		Лек. зан. часы	Лаб. Зан. часы	Пр. зан. часы	Всего часов
<b>6-й семестр</b>					
1.	Введение	4	2	4	10
2.	Арматура.	4	4	4	12
3.	Расчет железобетонных конструкций	4	4	4	12
4.	Нагрузки	6	6	6	18
5.	Первый и второй случаи расчета	4	4	4	12
6.	Прочность	4	4	4	12
7.	Конструктивные особенности	4	4	4	12
8.	Сжатые элементы.	4	4	4	12
<b>Всего в часах</b>		<b>34</b>	<b>32</b>	<b>34</b>	<b>100</b>
<b>7-й семестр</b>					
9.	Каменные конструкции	2	-	4	6
10.	Армокаменные конструкции.	4	-	6	10
11.	Расчет прочности изгибаемых элементов.	4	-	6	10
12.	Расчет по образования и раскрытию трещин.	2	-	6	8
13.	Железобетонные конструкции многоэтажных промышленных и гражданских зданий	4	-	6	10
14.	Пространственные тонкостенные конструкции	4	-	6	10
15.	Инженерные сооружения промышленно- гражданских комплексов	2	-	6	8
16.	Особенности жб и кк зданий и сооружений, эксплуатируемых и возводимых в особых условиях	2	-	4	6
<b>Всего в часах</b>		<b>24</b>	<b>-</b>	<b>44</b>	<b>68</b>

## 5.2. Лекционные занятия

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
<b>6-й семестр</b>		
1.	Введение	Исторический обзор развития железобетона. Принципиальное отличие железобетонного элемента от бетонного. Понятие о предварительном напряжении. Бетон, как материал для железобетонных конструкций. Прочностные и деформационные характеристики бетона. Классы и марки бетона.
2.	Арматура.	Основные механические характеристики арматуры. Виды арматуры, классы арматуры. Арматурные изделия. Анкеровка арматуры, сцепление арматуры с бетоном. Стыки арматуры.
3.	Расчет железобетонных конструкций.	Стадии напряженно-деформированного состояния обычного и предварительно напряженного железобетонного элемента. Методы расчета железобетонных конструкций. Понятие предельного состояния, группы предельных состояний.
4.	Нагрузки.	Нагрузки, классификация нагрузок. Коэффициенты надежности по нагрузке и степени ответственности здания. Сочетания нагрузок. Условная и фактическая высота сжатой зоны бетона. Зависимость между напряжениями в арматуре и относительной высотой сжатой зоны. Граничное значение относительной высоты сжатой зоны бетона.
5.	Первый и второй случаи расчета.	Два случая расчета прочности изгибаемого элемента. Прямоугольное сечение, тавровое сечение и двутавровое сечение. Подбор продольной арматуры изгибаемого элемента. Одиночная арматура, двойная арматура, первый и второй случаи расчета.

6.	Прочность.	Прочность по наклонным сечениям. Три возможных случая разрушения. Проверка прочности. Статически неопределимые конструкции. Перераспределение внутренних усилий. Методы расчета статически неопределимых конструкций.
7.	Конструктивные особенности.	Конструктивные схемы перекрытий, конструктивные элементы перекрытий. Конструктивные требования и конструирование изгибаемых элементов. Эпюра материалов.
8.	Сжатые элементы.	Конструктивные требования. Расчет по прочности и подбор арматуры элементов, сжатых со случайным эксцентриситетом (условное центральное сжатие). Подбор арматуры внецентренно сжатых элементов. Конструирование сжатых элементов.
<b>7-й семестр</b>		
9.	Каменные конструкции	Общие сведения. Физико-механические свойства каменных кладок. Материалы для каменных конструкций. Природные и искусственные камни. Проектирование каменных конструкций зданий. Конструктивные схемы каменных зданий. Здания с жесткой и упругой конструктивной схемой. Деформативность каменной кладки. Стадии работы кладки под нагрузкой при сжатии.
		Расчетные сопротивления каменной кладки. Коэффициенты условий работы. Расчет каменной кладки на смятие. Каменные конструкции, возводимые в зимнее время. Конструктивные требования.
10.	Армокаменные конструкции.	Расчет и проектирование. Сетчатое армирование кладки, основные конструктивные требования, максимальный и минимальный процент армирования. Расчет каменных конструкций с сетчатым армированием при центральном и внецентренном сжатии. Продольное армирование каменной кладки, конструктивные требования, расчет.

11.	Расчет прочности изгибаемых элементов.	Виды конструкций, работающие на изгиб. Расчет прочности при действии момента и поперечной силы.
12.	Расчет по образованию и раскрытию трещин.	Основные положения расчета; требования, предъявляемые каменной кладке по трещиностойкости. Расчет по деформациям растянутых поверхностей. Расчет стен на вертикальные и горизонтальные нагрузки. Расчет перемычек и стен подвала.
13.	Железобетонные конструкции многоэтажных промышленных и гражданских зданий	Конструктивные схемы многоэтажных зданий и общие принципы их компоновки из сборного и монолитного железобетона. Монолитный железобетон в современном строительстве. Связевая, рамно-связевая и рамная системы производственных зданий. Конструкции сборных монолитных отдельных фундаментов колонн. Расчет центрально нагруженных фундаментов. Особенности расчета внецентренно нагруженных отдельных фундаментов. Фундаментные балки, конструктивные решения, схемы армирования.
14.	Пространственные тонкостенные конструкции	Общие сведения о пространственных конструкциях. Оболочки. Классификация, принципы конструирования и возведения. Особенности расчета тонких оболочек. Цилиндрические оболочки, конструктивные решения. Схема армирования. Практические методы расчета длинных и коротких цилиндрических оболочек. Складки, купола, висячие оболочки, тонкостенные своды. Конструктивные решения, принципы расчета
15.	Инженерные сооружения промышленно-гражданских комплексов	Цилиндрические и прямоугольные резервуары, водонапорные башни. Бункеры и силосы. Подпорные стены. Конструктивные решения, принципы расчета, особенности конструирования и армирования.



<b>16.</b>	Особенности железобетонных конструкций зданий и сооружений, эксплуатируемых и возводимых в особых условиях	Понятие о динамическом воздействии на здания и сооружения. Понятие о сейсмическом воздействии. Принцип определения сейсмических нагрузок на здание. Расчет на сейсмические воздействия. Конструкции при длительном воздействии высоких и низких температур. Конструкции, эксплуатируемые при длительном воздействии агрессивной среды. Виды агрессивных сред, меры по защите. Особенности конструирования.
------------	--	--

### 5.3. Лабораторные занятия

**Таблица 4**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
1.	Первый и второй случаи расчета.	Испытание железобетонной балки на изгиб с разрушением по нормальному сечению.
2.	Прочность.	Испытание железобетонной балки на изгиб с разрушением по наклонному сечению.
3.	Сжатые элементы.	Испытание железобетонной колонны на внецентренное сжатие с большим эксцентриситетом.
4.	Расчет по образования и раскрытию трещин.	Исследование трещиностойкости и деформаций железобетонной предварительно напряженной балки в процессе нагружения.

### 5.4. Практические (семинарские) занятия

**Таблица 5**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
<b>6-й семестр</b>		
1.	Введение	Просмотр презентаций и фильмов. Определение классов бетона и арматуры по результатам испытаний.
2.	Арматура.	Конструирование арматурных изделий.
3.	Расчет железобетонных конструкций	Конструирование железобетонных элементов. Расчет изгибаемого элемента по методу допускаемых напряжений.

4.	Нагрузки	Сбор нагрузок на плиту, балку, колонну и фундамент. Сочетания нагрузок. Расчет изгибаемого элемента прямоугольного сечения по прочности. Первый и второй случаи расчета.
5.	Первый и второй случаи расчета	Расчет изгибаемого элемента таврового сечения по прочности. Первый и второй случаи расчета. Подбор продольной арматуры изгибаемого элемента прямоугольного сечения. Подбор продольной арматуры изгибаемого элемента таврового сечения.
6.	Прочность	Расчет наклонных сечений.
7.	Конструктивные особенности	Компоновка перекрытия монолитного и сборного. Приближенная оценка расхода материала.
8.	Сжатые элементы.	Построение огибающей эпюры изгибающих моментов. Построение эпюры материалов (арматуры). Расчет по прочности и подбор арматуры колонны, сжатой со случайным эксцентриситетом.
<b>7-й семестр</b>		
9.	Каменные конструкции	Просмотр презентаций и фильмов.
10.	Армокаменные конструкции.	Расчет арматурных конструкций.
11.	Расчет прочности изгибаемых элементов.	Подбор продольной арматуры изгибаемого элемента прямоугольного сечения.
12.	Расчет по образованию и раскрытию трещин.	Расчет железобетонных и каменных элементов по образованию и раскрытию трещин.
13.	Железобетонные конструкции многоэтажных промышленных и гражданских зданий.	Решение примеров расчета железобетонных центрально и внецентренно нагруженных фундаментов. Подготовка исходных данных для расчета статически неопределимых железобетонных конструкций, рам и сооружений на ЭВМ по программам, применяемым в проектных организациях. Расшифровка и анализ результатов расчета.
14.	Пространственные тонкостенные конструкции.	Решение примеров расчета железобетонных пространственных конструкций.

15.	Инженерные сооружения промышленно- гражданских комплексов	Решение примеров расчета подпорных стен.
16.	Особенности железобетонных конструкций зданий и сооружений, эксплуатируемых и возводимых в особых условиях.	Просмотр презентаций и фильмов об особенностях железобетонных конструкций зданий и сооружений, эксплуатируемых и возводимых в особых условиях.

## 6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

Самостоятельная работа студентов предназначена для внеаудиторной работы по закреплению теоретического курса и практических навыков дисциплины; по изучению дополнительных разделов дисциплины. При самостоятельной работе студент должен ознакомиться с основными учебниками и учебными пособиями, дополнительной литературой и иными доступными литературными источниками. При работе с литературой по конкретным темам курса, в том числе указанным для самостоятельной проработки, основное внимание следует уделять важнейшим понятиям, терминам, определениям, для скорейшего усвоения которых целесообразно вести краткий конспект.

### 6.1. Примерная тематика рефератов

1. Бетон как материал для изготовления ЖБК.
2. Арматура как материал для изготовления ЖБК.
3. Методы расчета железобетонных конструкций.
4. Нагрузки, классификация нагрузок.
5. Прочность по наклонным сечениям.
6. Подбор арматуры внецентренно сжатых элементов.

7. Физико-механические свойства каменных кладок.
8. Материалы для каменных конструкций.
9. Армокаменные конструкции.
10. Расчет прочности изгибаемых элементов.
11. Расчет по образования и раскрытию трещин.
12. Железобетонные конструкции многоэтажных промышленных и гражданских зданий.
13. Пространственные тонкостенные конструкции.
14. Инженерные сооружения промышленно-гражданских комплексов.
15. Понятие о сейсмическом воздействии.

## **6.2. Методические указания к написанию реферата**

Подготовка реферата заключается в углубленном изучении и закреплении теоретических знаний, полученных студентами на лекциях и при самостоятельном изучении материала.

Для написания реферата студент выбирает тему, согласовывает с руководителем источники используемой литературы, сроки и порядок составления реферата.

Объем реферата должен быть 15-20 страниц машинописного текста. Выполненный реферат сдается руководителю на проверку. После проверки студент должен внести поправки и исправить ошибки. Когда реферат будет завершен в полном объеме, его подписывают исполнитель и преподаватель.

### **Реферат должен содержать:**

Титульный лист – заполняется по единой форме.

Оглавление (содержание, план) – включает название всех разделов реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.

Введение. В этой части реферата обосновывается актуальность выбранной темы, формулируются цели работы и основные вопросы, которые

предлагается раскрыть в реферате. Объем данной части не должен превышать 1-1,5 страницы.

Основная часть реферата. Может быть представлена одной или несколькими главами, которые могут включать 2-3 параграфа или раздела.

В данной части достаточно полно и логично излагаются главные положения в используемых источниках, последовательно раскрываются все пункты плана.

Изложение материала должно точно соответствовать цели и названию главы (параграфа). В тексте обязательны ссылки на первоисточники, из которых взят данный материал в виде числовых данных, таблиц, графиков, иллюстраций. Сокращение слов в тексте не допускается, кроме общеизвестных сокращений и аббревиатур. Каждый раздел рекомендуется заканчивать кратким выводом.

Заключение (выводы). В этой части формулируются общие выводы, обобщается изложенный в основной части материал. Заключение по объёму не должно превышать 1,5-2 страниц.

Библиография (список литературы). Указываются реально использованная для написания литература, периодические издания, нормативно-правовые документы и электронные источники информации. Список составляется согласно установленным правилам библиографического описания.

Приложения включают графики, большие таблицы, объёмные расчеты, которые целесообразней вынести отдельно в приложении. Они должны иметь внутреннюю (собственную) нумерацию страниц.

### **6.3. Примерная тематика курсовых проектов**

Для закрепления материала по модулю «железобетонные и каменные конструкции» студентами разрабатывается курсовой проект.

Рекомендуемый перечень курсовых проектов:

1. Проектирование железобетонных и каменных конструкций 10 этажного здания.

2. Проектирование несущих конструкций многоэтажного гражданского здания.
3. Проектирование несущих конструкций гражданского здания
4. Расчет и конструирование железобетонных конструкций многоэтажного здания.
5. Проектирование несущих конструкций 4-этажного каркасного жилого здания.
6. Проектирование каменных и армокаменных конструкций многоэтажного гражданского здания.
7. Расчёт монолитной подпорной стены гравитационного типа.
8. Расчет и конструирование железобетонных конструкций одноэтажного промышленного здания.
9. Проектирование монолитного ребристого перекрытия.
10. Проектирование сборной железобетонной стропильной сегментной фермы.
11. Проектирование многоэтажного здания.

Курсовой проект состоит из расчетно-пояснительной записки (объемом не более 25 страниц) и одного чертежа формата А1, на которых приводятся чертежи и спецификации.

#### **6.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента**

1. Бондаренко В. М., Бакиров Р. О., Назаренко В. Г. Железобетонные и каменные конструкции: учебник для вузов под ред. В. М. Бондаренко. - 5-е изд., - М.: Высшая школа, 2010. - 888 с.
2. Парфенов С. Г., Федоренко Е. А., Пикин Д. Ю. Проектирование железобетонных и сталежелезобетонных конструкций из ячеистых бетонов: учебное пособие – М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2012. - 191 с.

3. Кузнецов В. С. Железобетонные и каменные конструкции: учебное пособие для вузов – М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2012. - 300 с.
4. Габитов А. И., Семенов А. А. Железобетонные конструкции. Курсовое и дипломное проектирование с использованием программного комплекса SCAD: учебное пособие - М.: СКАД СОФТ: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2012. - 279 с.
5. Кодыш Э. Н., Никитин И. К., Трекин Н. Н. Расчет железобетонных конструкций из тяжелого бетона по прочности, трещиностойкости и деформациям – М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2011. - 352 с.
6. Бондаренко В. М., Римшин В. И. Примеры расчета железобетонных и каменных конструкций: учебное пособие - 3-е изд., доп. – М.: Высшая школа, 2009. - 589 с.
7. Заикин А. И. Проектирование железобетонных конструкций многоэтажных промышленных зданий: (примеры расчета): учеб. пособие для студ. вузов, обучающихся по спец. "Пром. и гражд. стр-во" - 2-е изд., – М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2005. - 200 с.
8. СП 15.13330.2012 Каменные и армокаменные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-22-81\*, М.: Министерство регионального развития РФ, 2012
9. СП 20.13330.2011 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\*, М.: Министерство регионального развития РФ, 2011
10. Байков В. Н., Сигалов Э. Е. Железобетонные конструкции: общий курс - 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Стройиздат, 1991. - 766 с.

## **7. Оценочные средства**

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

### **6-й семестр:**

1. Исторический обзор развития железобетона.
2. Принципиальное отличие железобетонного элемента от бетонного.
3. Понятие о предварительном напряжении.
4. Бетон, как материал для железобетонных конструкций. Прочностные и деформационные характеристики бетона.
5. Классы и марки бетона.
6. Основные механические характеристики арматуры. Виды арматуры, классы арматуры.
7. Арматурные изделия. Анкеровка арматуры, сцепление арматуры с бетоном. Стыки арматуры.
8. Стадии напряженно-деформированного состояния обычного и предварительно напряженного железобетонного элемента.
9. Методы расчета железобетонных конструкций.
10. Понятие предельного состояния, группы предельных состояний.
11. Нагрузки, классификация нагрузок.
12. Коэффициенты надежности по нагрузке и степени ответственности здания.
13. Сочетания нагрузок. Условная и фактическая высота сжатой зоны бетона.
14. Зависимость между напряжениями в арматуре и относительной высотой сжатой зоны.
15. Граничное значение относительной высоты сжатой зоны бетона.

### **7-й семестр:**

1. Каменные конструкции. Общие сведения.
2. Физико-механические свойства каменных кладок.
3. Материалы для каменных конструкций.



4. Природные и искусственные камни.
5. Проектирование каменных конструкций зданий.
6. Конструктивные схемы каменных зданий.
7. Здания с жесткой и упругой конструктивной схемой.
8. Деформативность каменной кладки.
9. Стадии работы кладки под нагрузкой при сжатии.
10. Расчетные сопротивления каменной кладки.
11. Коэффициенты условий работы.
12. Расчет каменной кладки на смятие.
13. Каменные конструкции, возводимые в зимнее время.
14. Конструктивные требования.
15. Расчет и проектирование.
16. Сетчатое армирование кладки, основные конструктивные требования, максимальный и минимальный процент армирования.
17. Расчет каменных конструкций с сетчатым армированием при центральном и внецентренном сжатии.
18. Продольное армирование каменной кладки, конструктивные требования, расчет.
19. Основные положения расчета; требования, предъявляемые каменной кладке по трещиностойкости.
20. Расчет по деформациям растянутых поверхностей.
21. Расчет стен на вертикальные и горизонтальные нагрузки.
22. Расчет перемычек и стен подвала.
23. Конструктивные схемы многоэтажных зданий и общие принципы их компоновки из сборного и монолитного железобетона.

**Образец билета к первой рубежной аттестации:**

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени академика М.Д. Миллионщикова**

**СТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ**

Дисциплина: "Железобетонные и каменные конструкции"

гр. \_\_\_\_\_

**БИЛЕТ №1**

1-я рубежная аттестация

Семестр \_\_\_\_\_

1. Каменные конструкции. Общие сведения.
2. Расчет каменных конструкций с сетчатым армированием при центральном и внецентренном сжатии.

**Зав. кафедрой "СК"**

**д.т.н., профессор**

**Х.Н. Мажиев**

## **7.2. Вопросы ко второй рубежной аттестации**

### **6-й семестр:**

1. Два случая расчета прочности изгибаемого элемента.
2. Прямоугольное сечение, тавровое сечение и двутавровое сечение.
3. Подбор продольной арматуры изгибаемого элемента.
4. Одиночная арматура, двойная арматура, первый и второй случаи расчета.
5. Прочность по наклонным сечениям. Три возможных случая разрушения.
6. Проверка прочности. Статически неопределимые конструкции.
7. Перераспределение внутренних усилий.
8. Методы расчета статически неопределимых конструкций.
9. Конструктивные схемы перекрытий, конструктивные элементы перекрытий.
10. Конструктивные требования и конструирование изгибаемых элементов.
11. Эпюра материалов.
12. Конструктивные требования к сжатым элементам.
13. Расчет по прочности и подбор арматуры элементов, сжатых со случайным эксцентриситетом (условное центральное сжатие).
14. Подбор арматуры внецентренно сжатых элементов.
15. Конструирование сжатых элементов.

## 7-й семестр:

16. Монолитный железобетон в современном строительстве.
17. Связевая, рамно-связевая и рамная системы производственных зданий.
18. Конструкции сборных монолитных отдельных фундаментов колонн.
19. Расчет центрально нагруженных фундаментов.
20. Особенности расчета внецентренно нагруженных отдельных фундаментов.
21. Фундаментные балки, конструктивные решения, схемы армирования.
22. Общие сведения о пространственных конструкциях.
23. Оболочки. Классификация, принципы конструирования и возведения. Особенности расчета тонких оболочек.
24. Цилиндрические оболочки, конструктивные решения.
25. Схема армирования.
26. Практические методы расчета длинных и коротких цилиндрических оболочек.
27. Складки, купола, висячие оболочки, тонкостенные своды.
28. Конструктивные решения, принципы расчета
29. Цилиндрические и прямоугольные резервуары, водонапорные башни.
30. Бункеры и силосы. Подпорные стены.
31. Конструктивные решения, принципы расчета, особенности конструирования и армирования.
32. Понятие о динамическом воздействии на здания и сооружения.
33. Понятие о сейсмическом воздействии.
34. Принцип определения сейсмических нагрузок на здание.
35. Расчет на сейсмические воздействия.
36. Конструкции при длительном воздействии высоких и низких температур.
37. Конструкции, эксплуатируемые при длительном воздействии агрессивной среды.
38. Виды агрессивных сред, меры по защите.

## Образец билета ко второй рубежной аттестации:

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени академика М.Д. Миллионщикова**

**СТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ**

Дисциплина: *"Железобетонные и каменные конструкции"*

гр. \_\_\_\_\_

**БИЛЕТ №1**

2-я рубежная аттестация

Семестр \_\_\_\_

1. Монолитный железобетон в современном строительстве.
2. Понятие о динамическом воздействии на здания и сооружения.

**Зав. кафедрой "СК"**

**д.т.н., профессор**

**Х.Н. Мажиев**

### 7.3. Вопросы к зачету/экзамену

#### Вопросы к зачету (6-й семестр)

1. Исторический обзор развития железобетона.
2. Принципиальное отличие железобетонного элемента от бетонного.
3. Понятие о предварительном напряжении.
4. Бетон, как материал для железобетонных конструкций. Прочностные и деформационные характеристики бетона.
5. Классы и марки бетона.
6. Основные механические характеристики арматуры. Виды арматуры, классы арматуры.
7. Арматурные изделия. Анкеровка арматуры, сцепление арматуры с бетоном. Стыки арматуры.
8. Стадии напряженно-деформированного состояния обычного и предварительно напряженного железобетонного элемента.
9. Методы расчета железобетонных конструкций.

10. Понятие предельного состояния, группы предельных состояний.
11. Нагрузки, классификация нагрузок.
12. Коэффициенты надежности по нагрузке и степени ответственности здания.
13. Сочетания нагрузок. Условная и фактическая высота сжатой зоны бетона.
14. Зависимость между напряжениями в арматуре и относительной высотой сжатой зоны.
15. Граничное значение относительной высоты сжатой зоны бетона.
16. Два случая расчета прочности изгибаемого элемента.
17. Прямоугольное сечение, тавровое сечение и двутавровое сечение.
18. Подбор продольной арматуры изгибаемого элемента.
19. Одиночная арматура, двойная арматура, первый и второй случаи расчета.
20. Прочность по наклонным сечениям. Три возможных случая разрушения.
21. Проверка прочности. Статически неопределимые конструкции.
22. Перераспределение внутренних усилий.
23. Методы расчета статически неопределимых конструкций.
24. Конструктивные схемы перекрытий, конструктивные элементы перекрытий.
25. Конструктивные требования и конструирование изгибаемых элементов.
26. Эпюра материалов.
27. Конструктивные требования к сжатым элементам.
28. Расчет по прочности и подбор арматуры элементов, сжатых со случайным эксцентриситетом (условное центральное сжатие).
29. Подбор арматуры внецентренно сжатых элементов.
30. Конструирование сжатых элементов.

**Образец билета к зачету:**

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

имени академика М.Д. Миллионщикова

СТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

Дисциплина: "Железобетонные и каменные конструкции"

гр. \_\_\_\_\_

БИЛЕТ №1

зачет

Семестр б

1. Исторический обзор развития железобетона.
2. Конструктивные требования и конструирование изгибаемых элементов.

**Зав. кафедрой "СК"**

**д.т.н., профессор**

**Х.Н. Мажиев**

### **Вопросы к экзамену (7-й семестр)**

1. Каменные конструкции. Общие сведения.
2. Физико-механические свойства каменных кладок.
3. Материалы для каменных конструкций.
4. Природные и искусственные камни.
5. Проектирование каменных конструкций зданий.
6. Конструктивные схемы каменных зданий.
7. Здания с жесткой и упругой конструктивной схемой.
8. Деформативность каменной кладки.
9. Стадии работы кладки под нагрузкой при сжатии.
10. Расчетные сопротивления каменной кладки.
11. Коэффициенты условий работы.
12. Расчет каменной кладки на смятие.
13. Каменные конструкции, возводимые в зимнее время.
14. Конструктивные требования.
15. Расчет и проектирование.
16. Сетчатое армирование кладки, основные конструктивные требования, максимальный и минимальный процент армирования.
17. Расчет каменных конструкций с сетчатым армированием при центральном и внецентренном сжатии.

18. Продольное армирование каменной кладки, конструктивные требования, расчет.
19. Основные положения расчета; требования, предъявляемые каменной кладке по трещиностойкости.
20. Расчет по деформациям растянутых поверхностей.
21. Расчет стен на вертикальные и горизонтальные нагрузки.
22. Расчет перемычек и стен подвала.
23. Конструктивные схемы многоэтажных зданий и общие принципы их компоновки из сборного и монолитного железобетона.
24. Монолитный железобетон в современном строительстве.
25. Связевая, рамно-связевая и рамная системы производственных зданий.
26. Конструкции сборных монолитных отдельных фундаментов колонн.
27. Расчет центрально нагруженных фундаментов.
28. Особенности расчета внецентренно нагруженных отдельных фундаментов.
29. Фундаментные балки, конструктивные решения, схемы армирования.
30. Общие сведения о пространственных конструкциях.
31. Оболочки. Классификация, принципы конструирования и возведения. Особенности расчета тонких оболочек.
32. Цилиндрические оболочки, конструктивные решения.
33. Схема армирования.
34. Практические методы расчета длинных и коротких цилиндрических оболочек.
35. Складки, купола, висячие оболочки, тонкостенные своды.
36. Конструктивные решения, принципы расчета
37. Цилиндрические и прямоугольные резервуары, водонапорные башни.
38. Бункеры и силосы. Подпорные стены.
39. Конструктивные решения, принципы расчета, особенности конструирования и армирования.
40. Понятие о динамическом воздействии на здания и сооружения.
41. Понятие о сейсмическом воздействии.

42. Принцип определения сейсмических нагрузок на здание.
43. Расчет на сейсмические воздействия.
44. Конструкции при длительном воздействии высоких и низких температур.
45. Конструкции, эксплуатируемые при длительном воздействии агрессивной среды.
46. Виды агрессивных сред, меры по защите.

**Образец экзаменационного билета:**

<p><b>ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ</b> имени академика М.Д. Миллионщикова</p>		
<p><b>СТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ</b> Дисциплина: <i>"Железобетонные и каменные конструкции"</i></p>		
гр. _____	<b>БИЛЕТ №1</b>	экзамен
		Семестр <u>7</u>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Каменные конструкции. Общие сведения.</li> <li>2. Монолитный железобетон в современном строительстве.</li> </ol>		
Зав. кафедрой "СК" д.т.н., профессор		<b>Х.Н. Мажиев</b>

**Паспорт фонда оценочных средств дисциплины**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
<b>6-й семестр</b>			
1	Введение.	ОПК-8, ППК-1, ППК-6	<b>Блиц-опрос Обсуждение сообщений</b>
2	Арматура.	ОК-7, ОПК-8, ППК-1, ППК-6	
3	Расчет железобетонных конструкций.	ОК-7, ОПК-8, ППК-1, ППК-6	
4	Нагрузки.	ОПК-8, ППК-1, ППК-6	
5	Первый и второй случаи расчета.	ОПК-8, ППК-1, ППК-6	<b>Блиц-опрос Обсуждение сообщений</b>
6	Прочность.	ОК-7, ОПК-8, ППК-1, ППК-6	
7	Конструктивные особенности.	ОПК-8, ППК-1, ППК-6	
8	Сжатые элементы.	ОПК-8, ППК-1, ППК-6	



<b>7-й семестр</b>			
<b>9</b>	Каменные конструкции	ОК-7, ОПК-8, ППК-1, ППК-6	<b>Блиц-опрос Обсуждение сообщений</b>
<b>10</b>	Армокаменные конструкции.	ОПК-8, ППК-1, ППК-6	
<b>11</b>	Расчет прочности изгибаемых элементов.	ОК-7, ОПК-8, ППК-1, ППК-6	<b>Блиц-опрос Обсуждение сообщений</b>
<b>12</b>	Расчет по образования и раскрытию трещин.	ОПК-8, ППК-1, ППК-6	
<b>13</b>	Железобетонные конструкции многоэтажных промышленных и гражданских зданий	ОК-7, ОПК-8, ППК-1, ППК-6	<b>Блиц-опрос Обсуждение сообщений</b>
<b>14</b>	Пространственные тонкостенные конструкции	ОПК-8, ППК-1, ППК-6	
<b>15</b>	Инженерные сооружения промышленно-гражданских комплексов	ОК-7, ОПК-8, ППК-1, ППК-6	<b>Блиц-опрос Обсуждение сообщений</b>
<b>16</b>	Особенности железобетонных конструкций зданий и сооружений, эксплуатируемых и возводимых в особых условиях	ОПК-8, ППК-1, ППК-6	

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

### **Основная литература:**

### **Основная литература:**

11. Бондаренко В. М., Бакиров Р. О., Назаренко В. Г. Железобетонные и каменные конструкции: учебник для вузов под ред. В. М. Бондаренко. - 5-е изд., - М.: Высшая школа, 2010. - 888 с.
12. Парфенов С. Г., Федоренко Е. А., Пикин Д. Ю. Проектирование железобетонных и сталежелезобетонных конструкций из ячеистых бетонов: учебное пособие – М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2012. - 191 с.

13. Кузнецов В. С. Железобетонные и каменные конструкции: учебное пособие для вузов – М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2012. - 300 с.
14. Габитов А. И., Семенов А. А. Железобетонные конструкции. Курсовое и дипломное проектирование с использованием программного комплекса SCAD: учебное пособие - М.: СКАД СОФТ: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2012. - 279 с.
15. Кодыш Э. Н., Никитин И. К., Трекин Н. Н. Расчет железобетонных конструкций из тяжелого бетона по прочности, трещиностойкости и деформациям – М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2011. - 352 с.
16. Бондаренко В. М., Римшин В. И. Примеры расчета железобетонных и каменных конструкций: учебное пособие - 3-е изд., доп. – М.: Высшая школа, 2009. - 589 с.
17. Заикин А. И. Проектирование железобетонных конструкций многоэтажных промышленных зданий: (примеры расчета): учеб. пособие для студ. вузов, обучающихся по спец. "Пром. и гражд. стр-во" - 2-е изд., – М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2005. - 200 с.
18. Фролов А. К., Бедов А. И. Шпанова В. Н. Проектирование железобетонных, каменных и армокаменных конструкций: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению "Строительство" – Москва: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2004. - 165с.
19. Добромыслов А. Н. Железобетонные конструкции. Примеры расчета: справочное пособие – М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2012. - 462 с.
20. СП 16.13330.2011 Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81\*, М.: Министерство регионального развития РФ, 2012
21. СП 15.13330.2012 Каменные и армокаменные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-22-81\*, М.: Министерство регионального развития РФ, 2012

22. СП 20.13330.2011 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\*, М.: Министерство регионального развития РФ, 2011

**Дополнительная литература:**

23. Евстифеев В. Г. Железобетонные и каменные конструкции: учебник для вузов: в 2 т. – М.: Академия, 2011. - Ч. 1. - 425 с.
24. Евстифеев В. Г. Железобетонные и каменные конструкции: учебник для вузов – М.: Академия, 2011. - Ч. 2. - 192 с.
25. Соколов Б. С., Никитин Г. П. Прочность горизонтальных стыков железобетонных конструкций: монография – М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2010. - 101 с.
26. Юдина А. Ф. Монтаж металлических и железобетонных конструкций: учебник - М.: Академия, 2009. - 320 с.
27. 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.
28. 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.
29. 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.
30. 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.
31. Бондаренко В. М., Римшин В. И. Примеры расчета железобетонных и каменных конструкций: учебное пособие для вузов – М.: Высшая школа, 2006. - 504 с.

### **Ресурсы сети Интернет:**

1. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" - <http://studentlibrary.ru>
2. Электронно-библиотечная система – <http://e.lanbook.com>  
Электронно-библиотечная система - <http://ibooks.ru>

## **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

### **Технические средства обучения:**

- мультимедийный проектор;
- ПК;
- курс лекций.
- материалы, имеющиеся в электронном читальном зале библиотеки университета, для самостоятельного изучения разделов дисциплины по электронным обучающим материалам кафедры.

**СОСТАВИТЕЛЬ:**

профессор кафедры  
«Строительные конструкции»,

д.т.н.



Х.Н. Мажиев

**СОГЛАСОВАНО:**

Зав. выпускающей кафедрой  
«Технология строительного производства»

д.т.н., профессор



С-А.Ю. Муртазаев

Директор ДУМР



М.А. Магомаева