

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Минцаев Мухамед Шавалявич
Должность: Ректор
Дата подписания: 22.01.2020 12:55:05
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



2020г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Железобетонные и металлические конструкции»

Направление подготовки

08.03.01 Строительство

Направленность (профиль)

«Экспертиза и управление недвижимостью»

Квалификация

бакалавр

Грозный – 2020

1. Цели и задачи дисциплины

Дисциплина имеет целью подготовку бакалавра по экспертизе и управлению недвижимостью широкого профиля, 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 «Железобетонные и металлические конструкции» относится к дисциплине по выбору Б1.В.ДВ.2 и относится к циклу профессиональных дисциплин.

Для изучения данной дисциплины требуется знание таких дисциплин, как: «Основы архитектурно-строительного проектирования», «Строительные материалы».

Дисциплина является предшествующей для таких дисциплин, как: «Безопасность жизнедеятельности», «Техническая экспертиза недвижимости», «Основы контроля технического состояния объектов недвижимости», «Экологическая экспертиза недвижимости», «Управление объектами недвижимости».

3. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

ПКО-2. Способность разрабатывать концепцию инвестиционно-строительного проекта

ПКО-2.1. Подготовка и комплектование документов для подготовки градостроительного плана земельного участка

ПКО-2.2. Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих получение технических условий на подключение объекта к инженерным сетям

ПКО-2.3. Выбор нормативно-технических документов для обоснования продолжительности строительства и цены объекта

ПКО-2.4. Выбор информации и составление документов для определения текущих затрат по проекту и итоговой цены объекта

ПКО-2.5. Составление технического задания на проведение работ в рамках формирования концепции инвестиционно-строительного проекта

ПКО-2.6. Оценка соответствия результатов выполненных работ по формированию концепции инвестиционно-строительного проекта техническому заданию

ПКО-2.7. Подготовка вариантов для выбора моделей финансирования инвестиционно-строительного проекта

ПКО-2.8. Составление инвестиционных документов в соответствии с требованиями потенциальных инвесторов

ПКО-2.9. Определение экономических показателей при подготовке концепции инвестиционно-строительного проекта

ПКО-2.10. Составление отдельных разделов бизнес-плана инвестиционно-строительного проекта

ПКО-2.11. Оценка потенциальных рисков при реализации инвестиционно-строительного проекта

ПКО-2.12. Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих требования по энергоэффективности здания (сооружения) для проектирования

ПКО-2.13. Подготовка информации для составления технического задания на проектирование объекта капитального строительства

ПКО-2.14. Выбор вариантов проектных решений объектов капитального строительства с учетом их функционального назначения

ПКО-2.15. Проверка соответствия проектного решения требованиям действующих нормативнотехнических документов и техническому заданию

ПКО-2.16. Комплектование документов для согласования и прохождения экспертизы проектной документации

ПКО-2.17. Выбор архитектурностроительных и конструктивных решений, обеспечивающих формирование безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего	Семестр
	часов/ зач.ед.	5
	ОФО	ОФО
Контактная работа (всего)	60/1,66	68/1,88
В том числе:		
Лекции	30/0,83	34/0,94
Практические занятия	30/0,83	34/0,94
Самостоятельная работа (всего)	84/2,33	76/2,11
В том числе:		
Презентации	30/0,83	20/0,5
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>		
Подготовка к практическим занятиям	24/0,66	26/0,7
Подготовка к экзамену	30/0,83	30/0,8

Вид отчетности		зачет	зачет
Общая трудоемкость дисциплины	ВСЕГО в часах	144	144
	ВСЕГО в зач. единицах	4	4

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Часы лекционных занятий	Часы лабораторных занятий	Часы практических (семинарских) занятий	Всего часов
6 семестр					
1.	Введение	2	-	2	4
2.	Арматура	2	-	2	4
3.	Расчет железобетонных конструкций	2	-	2	4
4.	Нагрузки	4	-	4	8
5.	Первый и второй случаи расчета	4	-	4	8
6.	Прочность	2	-	2	4
7.	Конструктивные особенности	2	-	2	4
8.	Сжатые элементы	2	-	2	4
9.	Общие сведения о металлических конструкциях специального назначения	2	-	2	4
10.	Материалы, применяемые для металлических конструкций	2	-	2	4
11.	Подкрановые колонны	2	-	2	4
12.	Конструкции покрытия	4	-	4	8
13.	Реконструкция металлических конструкций	2	-	2	4
14.	Основы экономики конструкций	2	-	2	4
	Всего	34/0,94		34/0,94	68/1,88

5.2. Лекционные занятия

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
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.
9.	Общие сведения о металлических конструкциях специального назначения	Исторический обзор развития специальных металлических конструкций. Область рационального применения металлических конструкций. Достоинства и недостатки металлических конструкций. Основные требования, применяемые к металлическим конструкциям.
10.	Материалы, применяемые для металлических конструкций	Стали, применяемые в строительстве. Малоуглеродистая сталь. Термическая обработка стали. Старение стали. Стали повышенной и высокой прочности. Выбор стали для строительных конструкций. Алюминиевые сплавы
11.	Подкрановые колонны	Характеристика подкрановых конструкций. Особенности действительной работы подкрановых конструкций. Нагрузки. Конструирование и расчет сплошных подкрановых балок. Решетчатые подкрановые балки. Узлы и детали подкрановых балок. Крановые рельсы и их крепления. Упоры для кранов.

12.	Конструкции покрытия	<p>Конструкции кровли. Покрытия по прогонам. Беспрогонные покрытия. Прогонны сплошного покрытия. Большепролетные балочные конструкции. Особенности работы и расчета. Особенности расчета большепролетных рам. Особенности расчета большепролетных арок. Структурные плиты покрытия. Виды структурных покрытий. Виды купольных покрытий. Ребристые, ребристо-кольцевые и сетчатые купольные покрытия. Висячие покрытия. Расчет однопоясных висячих покрытий. Расчет двухпоясных висячих покрытий. Высотные здания и сооружения. Особенности действия нагрузок. Листовые конструкции. Расчет вертикального цилиндрического резервуара. Расчет горизонтальных цилиндрических резервуаров: надземных и подземных. Виды листовых газгольдеров. Особенности их расчета. Предварительно -напряженные конструкции. Цель и методы предварительного напряжения металлических конструкций. Примеры предварительно -напряженных конструкций. Конструкция и расчет предварительно - напряженных конструкций.</p>
13.	Реконструкция металлических конструкций	<p>Реконструкция – цель, методы эффективных путей технического перевооружения. Обследование металлических конструкций. Разработка методов и способов усиления металлических конструкций (замена, восстановление). Разработка мероприятий, позволяющих продлить срок эксплуатации зданий.</p>
14.	Основы экономики конструкций	<p>Структура стоимости металлических конструкций. Вариантное проектирование. Мероприятия, направленные на снижение стоимости строительства. Оценка, переоценка стоимости зданий из металлических конструкций.</p>

5.3. Лабораторный практикум

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

5.4. Практические занятия (семинары)

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
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.
9.	Общие сведения о металлических конструкциях специального назначения	Просмотр презентаций и фильмов.
10.	Материалы, применяемые для металлических конструкций	Просмотр презентаций и фильмов. Расчет арматурных конструкций.

11.	Подкрановые колонны	Конструирование и расчет сплошных подкрановых балок.
12.	Конструкции покрытия	Расчет вертикального цилиндрического резервуара. Расчет горизонтальных цилиндрических резервуаров: надземных и подземных.
13.	Реконструкция металлических конструкций	Решение примеров расчета центрально и внецентренно нагруженных элементов. Подготовка исходных данных для расчета статически неопределимых металлических конструкций, рам и сооружений на ЭВМ по программам, применяемым в проектных организациях. Расшифровка и анализ результатов расчета.
14.	Основы экономики конструкций	Решение примеров расчета технико-экономических показателей.

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. Темы презентации

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. Металлические конструкции.
10. Расчет прочности изгибаемых элементов.
11. Расчет по образования и раскрытию трещин.
12. Металлические 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.

6.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента

1. Малахова А. Н., Армирование железобетонных конструкций. Учебное пособие для вузов- ISBN: 978-5-7264-1827-8, 2018г. - 374 с.
2. 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.
3. Юсупов А.К. Металлические конструкции /ГУП «Типография ДНЦ РАН» Заказ №300, Махачкала 2010.
4. 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.
5. Кузнецов В. С. Железобетонные и каменные конструкции: учебное пособие для вузов – М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2012. - 300 с.
6. 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.
7. 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.
8. Под ред. Бирюлева В.В., Проектирование металлических конструкций (специальный курс). Учебное пособие для вузов. Л. Стройиздат, 1990 г. – 432 с.

9. Бондаренко В. М., Римшин В. И. Примеры расчета железобетонных и каменных конструкций: учебное пособие - 3-е изд., доп. – М.: Высшая школа, 2009. - 589 с.
10. 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.
11. СП 15.13330.2012 Каменные и армокаменные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-22-81*, М.: Министерство регионального развития РФ, 2012
12. СП 20.13330.2011 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*, М.: Министерство регионального развития РФ, 2011
13. 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

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. Исторический обзор развития специальных металлических конструкций. Область рационального применения металлических конструкций. Достоинства и недостатки металлических конструкций.
17. Основные требования, применяемые к металлическим конструкциям.
18. Стали, применяемые в строительстве.
19. Малоуглеродистая сталь.
20. Термическая обработка стали.
21. Старение стали.
22. Стали повышенной и высокой прочности.
23. Выбор стали для строительных конструкций.
24. Алюминиевые сплавы
25. Характеристика подкрановых конструкций.
26. Особенности действительной работы подкрановых конструкций. Нагрузки. Конструирование и расчет сплошных подкрановых балок. Решетчатые подкрановые балки.
27. Узлы и детали подкрановых балок.
28. Крановые рельсы и их крепления. Упоры для кранов.
29. Конструкции кровли. Покрытия по прогонам.

30. Беспрогонные покрытия. Прогонны сплошного покрытия. Большепролетные балочные конструкции. Особенности работы и расчета. Особенности расчета большепролетных рам.
31. Особенности расчета большепролетных арок.

Образец билета к первой рубежной аттестации:

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ имени академика М.Д. Миллионщикова		
Институт строительства, архитектуры и дизайна		
Дисциплина: <i>«Железобетонные и металлические конструкции»</i>		
гр. _____	БИЛЕТ №1	1-я рубежная аттестация
		Семестр _____
<p>1. Каменные конструкции. Общие сведения.</p> <p>2. Расчет каменных конструкций с сетчатым армированием при центральном и внецентренном сжатии.</p>		
Зав. кафедрой "СК" д.т.н., профессор		Х.Н. Мажиев

7.2. Вопросы ко второй рубежной аттестации

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.
16. Структурные плиты покрытия.
17. Виды структурных покрытий.
18. Виды купольных покрытий. Ребристые, ребристо-кольцевые и сетчатые купольные покрытия.
19. Висячие покрытия. Расчет однопоясных висячих покрытий. Расчет двухпоясных висячих покрытий.
20. Высотные здания и сооружения. Особенности действия нагрузок.
21. Листовые конструкции. Расчет вертикального цилиндрического резервуара. Расчет горизонтальных цилиндрических резервуаров: надземных и подземных.
22. Виды листовых газгольдеров. Особенности их расчета.
23. Предварительно-напряженные конструкции.
24. Цель и методы предварительного напряжения металлических конструкций.
25. Примеры предварительно-напряженных конструкций.
26. Конструкция и расчет предварительно - напряженных конструкций.
27. Реконструкция – цель, методы эффективных путей технического перевооружения.
28. Обследование металлических конструкций.

29. Разработка методов и способов усиления металлических конструкций (замена, восстановление).
30. Разработка мероприятий, позволяющих продлить срок эксплуатации зданий.
31. Структура стоимости металлических конструкций.
32. Вариантное проектирование.
33. Мероприятия, направленные на снижение стоимости строительства. Оценка, переоценка стоимости зданий из металлических конструкций.

Образец билета ко второй рубежной аттестации:

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

Институт строительства, архитектуры и дизайна

Дисциплина: *«Железобетонные и металлические конструкции»*

гр. _____

БИЛЕТ №1

2-я рубежная аттестация

Семестр ____

1. Виды листовых газгольдеров. Особенности их расчета.
2. Высотные здания и сооружения. Особенности действия нагрузок.

Зав. кафедрой "СК"
д.т.н., профессор

Х.Н. Мажиев

7.3. Вопросы к экзамену

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.
31. Исторический обзор развития специальных металлических конструкций. Область рационального применения металлических конструкций. Достоинства и недостатки металлических конструкций.
32. Основные требования, применяемые к металлическим конструкциям.
33. Стали, применяемые в строительстве.
34. Малоуглеродистая сталь.
35. Термическая обработка стали.
36. Старение стали.
37. Стали повышенной и высокой прочности.
38. Выбор стали для строительных конструкций.
39. Алюминиевые сплавы
40. Характеристика подкрановых конструкций.
41. Особенности действительной работы подкрановых конструкций.
42. Нагрузки. Конструирование и расчет сплошных подкрановых балок. Решетчатые подкрановые балки.

43. Узлы и детали подкрановых балок.
44. Крановые рельсы и их крепления. Упоры для кранов.
45. Конструкции кровли. Покрытия по прогонам.
46. Беспрогонные покрытия. Прогонные сплошного покрытия. Большепролетные балочные конструкции. Особенности работы и расчета. Особенности расчета большепролетных рам.
47. Особенности расчета большепролетных арок.
48. Структурные плиты покрытия.
49. Виды структурных покрытий.
50. Виды купольных покрытий. Ребристые, ребристо-кольцевые и сетчатые купольные покрытия.
51. Висячие покрытия. Расчет однопоясных висячих покрытий. Расчет двухпоясных висячих покрытий.
52. Высотные здания и сооружения. Особенности действия нагрузок.
53. Листовые конструкции. Расчет вертикального цилиндрического резервуара. Расчет горизонтальных цилиндрических резервуаров: надземных и подземных.
54. Виды листовых газгольдеров. Особенности их расчета.
55. Предварительно-напряженные конструкции.
56. Цель и методы предварительного напряжения металлических конструкций.
57. Примеры предварительно-напряженных конструкций.
58. Конструкция и расчет предварительно - напряженных конструкций.
59. Реконструкция – цель, методы эффективных путей технического перевооружения.
60. Обследование металлических конструкций.
61. Разработка методов и способов усиления металлических конструкций (замена, восстановление).
62. Разработка мероприятий, позволяющих продлить срок эксплуатации зданий.

63. Структура стоимости металлических конструкций.
 64. Вариантное проектирование.
 65. Мероприятия, направленные на снижение стоимости строительства.
- Оценка, переоценка стоимости зданий из металлических конструкций.

Образец экзаменационного билета:

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

Институт строительства, архитектуры и дизайна

Дисциплина: *«Железобетонные и металлические конструкции»*

гр. _____

БИЛЕТ №1

экзамен

Семестр _____

1. Каменные конструкции. Общие сведения.
2. Монолитный железобетон в современном строительстве.

Зав. кафедрой "СК"

д.т.н., профессор

Х.Н. Мажиев

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Малахова А. Н., Армирование железобетонных конструкций. Учебное пособие для вузов- ISBN: 978-5-7264-1827-8, 2018г. - 374 с.
2. Журавская, Т. А. Железобетонные конструкции : учебное пособие "Строительство и эксплуатация зданий и сооружений". - Москва: Форум, ИНФРА-М, 2016. - 151 с. :
3. 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.
4. 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.
5. Кузнецов В. С. Железобетонные и каменные конструкции: учебное пособие для вузов – М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2012. - 300 с.
 6. 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.
 7. 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.
 8. Бондаренко В. М., Римшин В. И. Примеры расчета железобетонных и каменных конструкций: учебное пособие - 3-е изд., доп. – М.: Высшая школа, 2009. - 589 с.
 9. Маилян Р.Л. и др. Строительные конструкции. – Р/н/Д.: Строительство, 2005. – 808 с.
 10. Юсупов А.К. Металлические конструкции /ГУП «Типография ДНЦ РАН» Заказ №300, Махачкала 2010.
 11. Добромыслов А. Н. Железобетонные конструкции. Примеры расчета: справочное пособие – М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2012. - 462 с.
 12. СП 16.13330.2011 Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81*, М.: Министерство регионального развития РФ, 2012
 13. СП 15.13330.2012 Каменные и армокаменные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-22-81*, М.: Министерство регионального развития РФ, 2012

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

Дополнительная литература:

1. Под ред. Бирюлева В.В., Проектирование металлических конструкций (специальный курс). Учебное пособие для вузов. Л. Стройиздат, 1990 г. – 432 стр.
2. Евстифеев В. Г. Железобетонные и каменные конструкции: учебник для вузов – М.: Академия, 2011. - Ч. 2. - 192 с.
3. Соколов Б. С., Никитин Г. П. Прочность горизонтальных стыков железобетонных конструкций: монография – М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2010. - 101 с.
4. Юдина А. Ф. Монтаж металлических и железобетонных конструкций: учебник - М.: Академия, 2009. - 320 с.
5. 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.
6. 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.
7. 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.
8. 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.

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

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

Ресурсы сети Интернет:

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

Ст. преподаватель каф. «Строительные конструкции»  И.К. Кадаев

Согласовано:

Зав. каф. «Строительные конструкции»  Х.Н. Мажиев

Зав. выпускающей каф. «ЭУНиТГ»  В.Х. Хадисов

Директор ДУМР  М.А. Магомаева