

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 04.06.2026 13:03:33

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**имени академика М.Д. Миллионщикова**

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор – проректор по  
образовательной деятельности

И.Г. Гайрабеков

« 22 » 05 2025 г.



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

**«Металлические конструкции»**

**Направление подготовки/специальность**

08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

**Направленность/специализация**

Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений

**Год начала подготовки**

2025

**Квалификация**

инженер-строитель

Грозный – 2025

## 1. Цели и задачи дисциплины

**Цель дисциплины** - овладеть практическими навыками расчета и проектирования строительных конструкций зданий и сооружений с использованием современных информационных технологий, подготовке студентов к профессиональной деятельности в области проектирования металлических конструкций.

### **Задачи дисциплины:**

сформировать представление о работе конструктивных элементов и систем; сформировать навыки инженерного анализа и ведения конструктивного диалога между архитектором и инженером в процессе работы над проектом; способствовать освоению основных типов конструктивных элементов, особенностей их работы под нагрузкой, основ конструирования и расчета; развить навыки самостоятельного выбора несущих конструкций сооружения и защиты обоснованности принятого решения.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Предшествующие дисциплины, освоение которых необходимо для изучения данной дисциплины: Строительная механика, Архитектурно-строительное проектирование гражданских и промышленных зданий, Основания и фундаменты зданий и сооружений, Железобетонные и каменные конструкции,

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)
<b>Профессиональные</b>		
ПК-1. Способность проводить оценку технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства.	ПК-1.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения.	<b>знать:</b> фундаментальные основы высшей математики, включая алгебру, геометрию, математический анализ; <b>уметь:</b> самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по строительным наукам, расширять свои математические познания; <b>владеть:</b> графическими способами решения метрических задач пространственных объектов на чертежах;

ПК-4. Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.	ПК-4.1. Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения ПК-4.3. Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения	<b>знать:</b> теорию вероятностей и основы математической статистики; <b>уметь:</b> работать на персональном компьютере, пользоваться операционной системой и основными офисными приложениями; графическими способами решения метрических задач пространственных объектов на чертежах, методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекции; <b>владеть:</b> методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекции.
---	---	--

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

Таблица 2

Вид учебной работы	Всего часов/ зач. ед.		Семестры	
	ОФО		8	9
			ОФО	ОФО
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>99/2,75</b>		<b>48/1,33</b>	<b>51/1,41</b>
В том числе:				
Лекции	66/1,83		32/0,88	34/0,94
Практические занятия	33/0,91		16/0,44	17/0,47
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>297/8,25</b>		<b>142/3,94</b>	<b>155/4,3</b>
В том числе:				
Презентации	80/2,22		40/1,11	40/1,11
Доклады	70/2,08		35/0,97	35/0,97
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>				
Подготовка к практическим занятиям	80/2,22		40/1,11	40/1,11
Подготовка к зачету	27		27/0,75	
Подготовка к экзамену	40/1,11			40/1,11
<b>Вид отчетности</b>			<b>зачет</b>	<b>экзамен</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ВСЕГО в часах</b>	<b>396</b>	<b>190</b>	<b>206</b>
	<b>ВСЕГО в зач. единицах</b>	<b>11</b>	<b>5,2</b>	<b>5,8</b>

#### 5. Содержание дисциплины

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

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Часы лекционных занятий	Часы практических (семинарских) занятий	Всего часов
<b>8 семестр</b>				
1.	Элементы металлических конструкций.	4	2	6
2.	Металлические конструкции одноэтажных промышленных зданий.	6	2	8
3.	Металлические конструкции зданий и	8	4	12

	сооружений различного назначения.			
4.	Основы экономики металлических конструкций.	6	4	10
5.	Сварка металлических конструкций.	8	4	10
	<b>Всего часов:</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>48</b>
<b>9 семестр</b>				
1.	Расчет МК по предельным состояниям	8	4	12
2.	Фермы	8	4	12
3.	Проектирование сплошных колонн	8	4	12
4.	Металлические конструкции большепролетных и высотных зданий	10	5	15
	<b>Всего часов:</b>	<b>34</b>	<b>17</b>	<b>51</b>

## 5.2. Лекционные занятия

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
<b>8 семестр</b>		
1.	Основы металлических конструкций.	Введение. Свойства и работа строительных сталей и алюминиевых сплавов. Работа элементов металлических конструкций и основы расчета их надежности. Соединения металлических конструкций.
2.	Элементы металлических конструкций.	Балки, балочные конструкции. Центрально сжатые колонны. Фермы.
3.	Металлические конструкции одноэтажных промышленных зданий.	Основы проектирования каркаса здания. Особенности работы и расчета каркаса. Элементы покрытия. Колонны каркаса.
4.	Металлические конструкции зданий и сооружений различного назначения.	Листовые металлические конструкции. Металлические конструкции большепролетных покрытий. Металлические конструкции многоэтажных зданий и высотных сооружений.
5.	Основы экономики металлических конструкций.	Определение технико-экономических показателей металлических конструкций. Стоимость конструкций в деле.
6.	Сварка металлических конструкций.	Основные сведения о сварке строительных конструкций. Определение сварки, классификация основных видов сварки, применяемых в строительстве. Сварные соединения и типы сварных швов. Технические требования к сварным соединениям. Термический цикл сварки, его влияние на зональное строение и свойства сварного соединения. Возникновение сварочных

		напряжений и деформаций. Основные сведения о технологии сварочных работ. Контроль качества сварки и сварочных соединений. Безопасность труда при проведении сварочных работ и термической резке.
<b>9 семестр</b>		
7.	Расчет МК по предельным состояниям	Расчет МК по предельным состояниям. Группы и виды предельных состояний МК. Нормативные и расчетные нагрузки. Система коэффициентов надежности: учет изменчивости нагрузок, сопротивления металла и размеров сечений, условий работы конструкций, последствий предельных состояний, ответственности зданий и сооружений. Напряженное и деформированное состояние центрально, внецентренно нагруженных, изгибаемых металлических стержней в упругой и упругопластической стадиях
8.	Фермы	Области применения, классификация ферм, определение генеральных размеров, унификация геометрических схем. Ограждающие конструкции. Расчет прогонов. Расчет ферм. Определение нагрузок и усилий в стержнях ФС. Подбор и проверка сечений. Проектирование узлов легких ферм покрытий
9.	Проектирование сплошных колонн	Проектирование сплошных колонн: выбор расчетных комбинаций усилий, подбор сечения, проверка прочности, общей и местной устойчивости. Проектирование сквозных колонн: выбор расчетных комбинаций усилий, определение расчетных усилий в ветвях и решетке, подбор сечений, проверка устойчивости ветвей, решетки и всей колонны в плоскости действия момента как единого стержня. Конструирование, особенности работы и расчета узлов сплошной и сквозной колонн
10.	Металлические конструкции большепролетных и высотных зданий	Листовые металлические конструкции. Металлические конструкции большепролетных балочных, рамных и арочных покрытий. Висячие и вантовые конструкции. Металлические конструкции многоэтажных зданий и высотных сооружений.

### 5.3. Лабораторные занятия – не предусмотрены

### 5.4. Практические (семинарские) занятия

Таблица 6

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Металлические конструкции одноэтажных промышленных зданий.	Разработка вариантов компоновки балочной площадки с расчетом настила и прокатных балок.
2.	Металлические конструкции зданий и	Конструирование и расчет главной балки составного сечения, колонны и основных узлов.

	сооружений различного назначения.	
3.	Сварка металлических конструкций.	Сварные соединения и типы сварных швов. Технические требования к сварным соединениям. Термический цикл сварки, его влияние на зональное строение и свойства сварного соединения.

## 6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

Темы для самостоятельного изучения:

1. Балки, балочные конструкции.
2. Фермы.
3. Центральные сжатые колонны.
4. Листовые металлические конструкции.
5. Колонны каркаса.
6. Элементы покрытия.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы:

1. Юсупов А.К. Металлические конструкции /ГУП «Типография ДНЦ РАН» Заказ №300, Махачкала 2010.
2. Проектирование металлических конструкций (специальный курс). Учебное пособие для вузов. Под редакцией В.В. Бирюлева. Л. Стройиздат, 1990 г. – 432 стр.

### 6.1. Темы для презентации

1. Колонны и стержни, работающие на центральное сжатие
2. Фермы
3. Основные вопросы проектирования конструкций каркаса производственных зданий
4. Особенности расчета поперечных рам
5. Балки и балочные конструкции
6. Болтовые и заклепочные соединения
7. Основы расчета металлических конструкций
8. Сортамент
9. Сварные соединения
10. Основные сведения о сварке строительных конструкций.
11. Определение сварки, классификация основных видов сварки, применяемых в строительстве.
12. Сварные соединения и типы сварных швов.
13. Технические требования к сварным соединениям.
14. Термический цикл сварки, его влияние на зональное строение и свойства сварного соединения.
15. Возникновение сварочных напряжений и деформаций.
16. Основные сведения о технологии сварочных работ.
17. Контроль качества сварки и сварочных соединений.
18. Безопасность труда при проведении сварочных работ и термической

## 7. Оценочные средства

### 7.1. Вопросы к первой рубежной аттестации

1. Краткая история развития металлических конструкций.
2. Номенклатура и область применения металлических конструкций.
3. Основные особенности металлических конструкций и предъявляемые к ним требования.
4. Свойства и работа строительных сталей и алюминиевых сплавов.

5. Работа элементов металлических конструкций и основы расчета их надежности.
6. Соединения металлических конструкций.
7. Балки, балочные конструкции.
8. Центральные сжатые колонны.
9. Фермы.
10. Основы проектирования каркаса здания.
11. Особенности работы и расчета каркаса.
12. Элементы покрытия.
13. Колонны каркаса.

**Образец билета на 1 рубежную аттестацию**

**Грозненский государственный нефтяной технический университет  
имени акад. М.Д. Миллионщикова**

**Дисциплина «Металлические конструкции» семестр 8  
Билет № 1**

1. Краткая история развития металлических конструкций.
2. Номенклатура и область применения металлических конструкций.
3. Балки, балочные конструкции.

Зав. каф. «Строительные конструкции»

Х.Н. Мажиев

**7.2. Вопросы на 2 рубежную аттестацию**

1. Основные свойства и работа материалов, применяемых в строительных металлических конструкциях.
2. Основы расчета металлических конструкций.
3. Сортамент.
4. Сварные соединения.
5. Болтовые и заклепочные соединения.
6. Листовые металлические конструкции.
7. Металлические конструкции большепролетных покрытий.
8. Металлические конструкции многоэтажных зданий и высотных сооружений.

**Образец билета на 2 рубежную аттестацию**

**Грозненский государственный нефтяной технический университет  
имени акад. М.Д. Миллионщикова**

**Дисциплина «Металлические конструкции» семестр 8  
Билет № 1**

1. Основные свойства и работа материалов, применяемых в строительных

металлических конструкциях.

2. Основы расчета металлических конструкций.
3. Основы расчета металлических конструкций.

Зав. каф. «Строительные конструкции»

Х.Н. Мажиев

### **Вопросы к зачету**

1. Краткая история развития металлических конструкций.
2. Номенклатура и область применения металлических конструкций.
3. Основные особенности металлических конструкций и предъявляемые к ним требования.
4. Свойства и работа строительных сталей и алюминиевых сплавов.
5. Работа элементов металлических конструкций и основы расчета их надежности.
6. Соединения металлических конструкций.
7. Балки, балочные конструкции.
8. Центральные сжатые колонны.
9. Фермы.
10. Основы проектирования каркаса здания.
11. Особенности работы и расчета каркаса.
12. Элементы покрытия.
13. Колонны каркаса.
14. Основные свойства и работа материалов, применяемых в строительных металлических конструкциях.
15. Основы расчета металлических конструкций.
16. Сортамент.
17. Сварные соединения.
18. Болтовые и заклепочные соединения.
19. Листовые металлические конструкции.
20. Металлические конструкции большепролетных покрытий.
21. Металлические конструкции многоэтажных зданий и высотных сооружений.
22. Колонны и стержни, работающие на центральное сжатие
23. Основные вопросы проектирования конструкций каркаса производственных зданий
24. Особенности расчета поперечных рам
25. Основы расчета металлических конструкций
26. Основные сведения о сварке строительных конструкций.
27. Определение сварки, классификация основных видов сварки, применяемых в строительстве.
28. Сварные соединения и типы сварных швов.
29. Технические требования к сварным соединениям.
30. Термический цикл сварки, его влияние на зональное строение и свойства сварного соединения.
31. Возникновение сварочных напряжений и деформаций.
32. Основные сведения о технологии сварочных работ.
33. Контроль качества сварки и сварочных соединений.
34. Безопасность труда при проведении сварочных работ и термической резке.

### **Образец билета на зачет**

**Грозненский государственный нефтяной технический университет**

Дисциплина «Металлические конструкции» семестр 8

Билет № 1

зачет

1. Колонны и стержни, работающие на центральное сжатие
2. Безопасность труда при проведении сварочных работ и термической резке.
3. Выполнить компоновки вертикальных связей между фермами шаг рам 6м, длина здания 120м, пролет 36м.

Зав. каф. «Строительные конструкции»

Х.Н. Мажиев

7.3. Текущий контроль - расчетно-графических работ (с приложением образца).

Расчетное задание

Задача

Выполнить расчет угловых сварных швов в соединении двух равнополочных уголков по ГОСТ 8509-93 с фасонкой из условия равнопрочности соединения (см. рис. ).

Район строительства – г. Архангельск. Группа конструкций – 2. Сварка ручная.

Здание 2-ого уровня ответственности . Коэффициент условий работы принять . Материалы для сварки принять в соответствии с требованиями табл. Г.1 [2].

Недостающие исходные данные для выполнения упражнения принять по табл. 2.1 в соответствии с трехзначным шифром, который выдается преподавателем.

По результатам расчета выполняется чертеж с указанием требуемых длин сварных швов.

Порядок выполнения упражнения см. пример расчета.

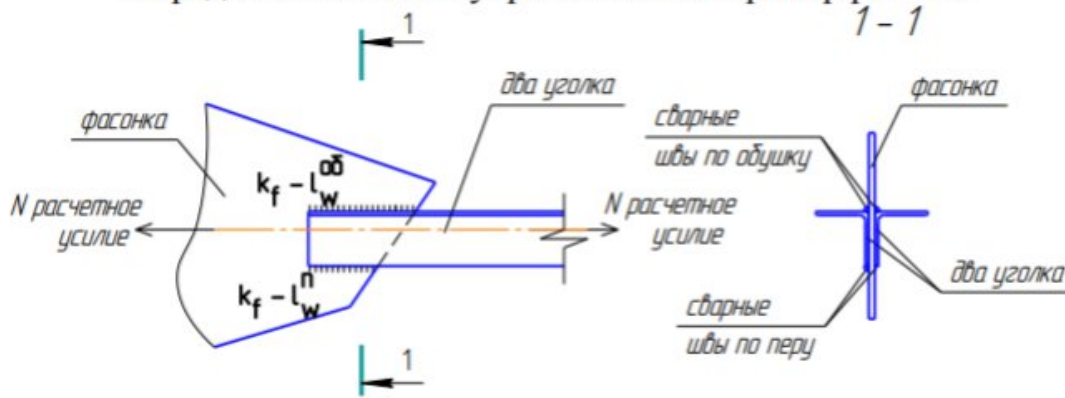


Рис. Соединение двух уголков с фасонкой

Таблица исходных данных

1-я цифра шифра	Сечение равнополочных уголков по ГОСТ 8509	2-я цифра шифра	Толщина фасонки $t_f$ , мм ГОСТ 19903	3-я цифра шифра	Материал соединяемых элементов сталь ГОСТ 27772
1	2L 90×6	1	8	1	С 245
2	2L 90×7	2	10	2	С 345-3
3	2L100×7	3	12	3	С 245
4	2L100×8	4	14	4	С 345-3
5	2L100×10	5	16	5	С 245
6	2L110×8	6	8	6	С 345-3
7	2L125×8	7	10	7	С 245
8	2L125×9	8	12	8	С 345-3
9	2L125×10	9	14	9	С 245
0	2L125×12	0	16	0	С 345-3

## 7.5 Вопросы к экзамену

1. Основы метода расчета по предельным состояниям.
2. Напишите основные неравенства по 1-ой и по 2-ой группам предельных состояний
3. Расчет на прочность растянутых (сжатых) изгибаемых и внецентренно растянутых (сжатых) элементов.
4. Расчет на устойчивость центрально сжатых и внецентренно сжатых (сжато- изогнутых) элементов.
5. Соединения металлических конструкций. Общая характеристика. Виды сварных швов и сварных соединений
6. Расчет стыковых сварных швов.
7. Расчет угловых сварных швов.
8. Болтовые соединения. Виды болтов. Работа и расчет болтовых соединений.
9. Балки и балочные конструкции. Типы балок. Типы балочных площадок. Узлы сопряжения балок.
10. Расчет плоского стального настила. Расчет балок настила (прокатных балок).
11. Определение высоты и компоновка сечения составных сварных блок. Изменение сечения балки по длине.

12. Проверка прочности, жесткости и устойчивости составных сварных балок.
13. Местная устойчивость элементов балки. Соединение поясов балки со стенкой. Расчет поясных сварных швов.
14. Конструирование и расчет опорных узлов балки.
15. Конструирование и расчет укрупнительных (монтажных) стыков балок.
16. Конструирование и расчет оголовка колонн сплошного сечения.
17. Конструирование и расчет базы колонны.
18. Центрально сжатые колонны сквозного сечения. Типы сечений. Конструирование и расчет стержня колонны.
19. Преимущества и недостатки сварки.
20. Перечислите основные классы и способы сварки.
21. Что такое дуга: дайте определение ВАХ дуги, ВАХ источников питания и термического цикла. 28. Перечислите зоны термического влияния.
22. Перечислите виды сварных соединений и швов. Основные конструктивные элементы сварных соединений и швов. Положение шва в пространстве.
23. Технические требования к сварным соединениям. Выбор вида сварки.
24. Перечислите основные этапы изготовления сварных металлических конструкций.
25. Содержание типового технологического процесса сборки и сварки. Технологическая карта.
26. Дефект. Внутренние и наружные эффекты. Виды контроля: неразрушающие и разрушающие. Методы контроля на герметичность.
27. Какие применяются меры безопасности при различных способах резки и сварки.
28. Основные требования к МК промышленных зданий.
29. Общая характеристика каркасов промышленных зданий.
30. Сбор нагрузок на поперечную раму (постоянная и снеговая).
31. Сбор нагрузок на поперечную раму (вертикальные крановая нагрузка, ветер).
32. Сбор нагрузок на поперечную раму (горизонтальная крановая нагрузка, ветер).
33. Связи по нижнему поясу ферм (схема, назначения).  
Связи по верхнему поясу ферм (схема, назначения).
34. Понятие о пространственной работе каркаса.
35. Определение расчетных комбинаций усилий в элементах рамы.
36. Металлические конструкции большепролетных и высотных зданий
37. Расчет колонн промышленных зданий сквозного сечения.
38. Расчет решетки сквозной колонны.
39. Конструкция и расчет сопряжения верхней и нижней части колонны.
40. База внецентренно сжатой колонны.
41. Особенности работы и типы сечений подкрановых конструкций.
42. Центрально сжатые колонны. Состав колонны. Типы сечений стержней колонн сплошного сечения. Конструирование и расчет стержня колонны сплошного сечения.

## **Образец билета на экзамен**

**Грозненский государственный нефтяной технический университет  
имени акад. М.Д. Миллионщикова**

**Дисциплина «Металлические конструкции» семестр 9**

**Билет № 1**

**экзамен**

- 1.База внецентренно сжатой колонны.
- 2.Расчет стыковых сварных швов.
- 3.Основные требования к МК промышленных зданий.

**Зав. каф. «Строительные конструкции»**

**Х.Н. Мажиев**

**7.4. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания.**

**Таблица 7**

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	менее 41 баллов (неудовлетворительно)	41-60 баллов (удовлетворительно)	61-80 баллов (хорошо)	81-100 баллов (отлично)	
<b>ПК-1. Способность проводить оценку технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства.</b>					
<b>Знать:</b> фундаментальные основы высшей математики, включая алгебру, геометрию, математический анализ;	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные	Сформированные систематические	Балки, балочные конструкции. Фермы. Центральные сжатые колонны.
<b>Уметь:</b> самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по строительным наукам, расширять свои математические познания; работать на персональном компьютере, пользоваться операционной системой и основными офисными приложениями;	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> графическими способами решения метрических задач пространственных объектов на чертежах	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении	Успешное и систематическое применение	
<b>ПК-4. Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.</b>					
<b>Знать:</b> теорию вероятностей и основы математической статистики;	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие	Сформированные	Листовые металлические конструкции. Колонны каркаса. Элементы покрытия.
<b>Уметь:</b> графическими способами решения метрических задач пространственных объектов на чертежах, методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекции;	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекции.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом	Успешное и систематическое	

## **8. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся созданы фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При тестировании для слабовидящих студентов используются фонды оценочных средств с укрупненным шрифтом. На экзамен приглашается сопровождающий, который обеспечивает техническое сопровождение студенту. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (или зачете). Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и обучающиеся инвалиды обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебные пособия для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по зрению:**

- **для слепых:** задания для выполнения на семинарах и практических занятиях оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых либо надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

- **для слабовидящих:** обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; задания для выполнения заданий оформляются увеличенным шрифтом;

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по слуху:**

- **для глухих и слабослышащих:** обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся

предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; предоставляются услуги сурдопереводчика;

- для **слепоглухих** допускается присутствие ассистента, оказывающего услуги тифлосурдопереводчика (помимо требований, выполняемых соответственно для слепых и глухих);

3) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих лекции и семинары, проводимые в устной форме, проводятся в письменной форме;

4) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, **имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:**

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата, нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей: письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; выполнение заданий (тестов, контрольных работ), проводимые в письменной форме, проводятся в устной форме путем опроса, беседы с обучающимся.

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

1. Металлические конструкции. Учебник для вузов. Под редакцией Г.С. Веденикова-7<sup>ое</sup> изд. М. Стройиздат 1998 г. – 758 стр.
2. Металлические конструкции (специальный курс). Учебное пособие для вузов. Под редакцией Е.И. Белени-2<sup>ое</sup> изд. М. Стройиздат, 1991 г. – 684 стр.
3. Проектирование металлических конструкций (специальный курс). Учебное пособие для вузов. Под редакцией В.В. Бирюлева. Л. Стройиздат, 1990 г. – 432 стр.
4. Сварка строительных металлоконструкций. Учебник для вузов (В.М.
5. Рыбаков, Ю.В. Ширшов, Д. М. Чернавский и др., М., Стройиздат, 1993 г. –268 с.
6. Металлические конструкции. Учебник для вузов в 3-х томах. Под редакцией В.В. Горева. М., Высшая школа.
7. Металлические конструкции. Справочник проектировщика в 3-х томах. Под редакцией В.В. Кузнецова, М., АСВ,
8. Сварочные работы при изготовлении строительных конструкций. Симоненков В.В., М., Стройиздат,
9. СНиП II-23-81\*. Стальные конструкции. Госстрой России. М., ГПЦПП, 1998-96 с.
10. СНиП 2.03.06-85. Алюминиевые конструкции. Минстрой России. М., ГП ЦПП, 48 с

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

1. WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc, право на использование (код FQC-09519)  
WINHOME 10 RUS OLP NL Acdmc Legalization Get Genuine, право на использование (код KW9-00322)  
Office Std 2019 RUS OLP NL Acdmc, право на использование (код 021-10605)  
(контракт 267-ЭА-19 от 15.02.2019 г., лицензия № 87630749, бессрочная)
2. Аудитория на 16 посадочных мест оборудована специализированной учебной мебелью; оснащена системными блоками – Сервер: Depo. Модель: Storm 1480LT  
Процессор: Intel® Xeon® E5-2620 v4. Количество ядер: 8. Количество потоков: 16. 64 ГБ.  
Системный дисковый массив: (onboard SATA): 1 x 240 ГБ SSD SATA-накопитель

Дисковый массив: 1 x 1000 ГБ SATA-накопитель (7200 об/мин)

Тонкий клиент DEPO Sky 180

Процессор: Intel® Celeron® Processor J3060 (2-Cores, 1.60GHz, 2Mb, up to 2.48 GHz).

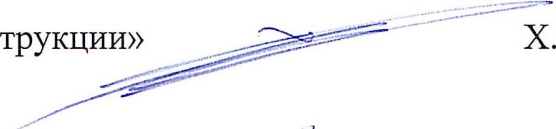
#### **11. Дополнения и изменения в рабочей программе на учебный год**

Дополнения и изменения в рабочие программы вносятся ежегодно перед началом нового учебного года по форме. Изменения должны оформляться документально и вносятся во все учтенные экземпляры.

**Составитель:**

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

**Согласовано:**

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

Зав. выпускающей каф. «ТСП»  С-А. Ю. Муртазаев

Директор ДУМР  М.А. Магомаева

Методические указания по освоению дисциплины

«Металлические конструкции»

**1. Методические указания для обучающихся по планированию и организации времени, необходимого для освоения дисциплины.**

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, ее структурой и содержанием разделов (модулей), фондом оценочных средств, ознакомиться с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Дисциплина «Металлические конструкции»

состоит из 10 связанных между собою тем, обеспечивающих последовательное изучение материала.

Обучение по дисциплине «Металлические конструкции»

» осуществляется в следующих формах:

1. Аудиторные занятия (лекции, практические занятия, лабораторные занятия).
2. Самостоятельная работа студента (подготовка к лекциям, практическим/лабораторным занятиям, тестам/докладам/, и иным формам письменных работ, выполнение, индивидуальная консультация с преподавателем).
3. Интерактивные формы проведения занятий (лекция-дискуссия и др. формы).

Учебный материал структурирован и изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому практическому занятию и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме. Обучающиеся самостоятельно проводят предварительную подготовку к занятию, принимают активное и творческое участие в обсуждении теоретических вопросов, разборе проблемных ситуаций и поисков путей их решения. Многие проблемы, изучаемые в курсе, носят дискуссионный характер, что предполагает интерактивный характер проведения занятий на конкретных примерах.

Описание последовательности действий обучающегося:

При изучении курса следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Для его понимания и качественного усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. После окончания учебных занятий для закрепления материала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры (10 – 15 минут).
2. При подготовке к лекции следующего дня повторить текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть следующая тема (10 - 15 минут).
3. В течение недели выбрать время для работы с литературой в библиотеке (по 1 часу).
4. При подготовке к практическому занятию повторить основные понятия по теме, изучить примеры. Решая конкретную ситуацию, - предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать. Наметить план решения, попробовать на его основе решить 1 - 2 практические ситуации (лаб. работы).

**2. Методические указания по работе обучающихся во время проведения лекций.**

Лекции дают обучающимся систематизированные знания по дисциплине, концентрируют их внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Лекции обычно излагаются в традиционном или в проблемном стиле. Для студентов в большинстве случаев в проблемном стиле. Проблемный стиль позволяет стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся и их интерес к дисциплине,

формировать творческое мышление, прибегать к противопоставлениям и сравнениям, делать обобщения, активизировать внимание обучающихся путем постановки проблемных вопросов, поощрять дискуссию.

Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть того или иного явления, или процессов, выводы и практические рекомендации.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает преподаватель, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, необходимо использовать не только основную литературу, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал преподаватель. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Тематика лекций дается в рабочей программе дисциплины.

### **3. Методические указания обучающимся по подготовке к практическим занятиям.**

На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике семинарских занятий.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. Ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. Проработать конспект лекций;
3. Прочитать основную и дополнительную литературу.

В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов отношение к конкретной проблеме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса;

4. Ответить на вопросы плана практического занятия;
5. Проработать тестовые задания и задачи;
6. Ответить на вопросы плана лабораторного занятия;
7. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и иные задания, которые даются в фонде оценочных средств дисциплины.

### **3. Методические указания обучающимся по организации самостоятельной работы.**

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине «Металлические конструкции» - это углубление и расширение знаний в области металлических конструкций; формирование навыка и интереса к самостоятельной познавательной деятельности.

Самостоятельная работа обучающихся является важнейшим видом освоения содержания дисциплины, подготовки к практическим занятиям и к контрольной работе. Сюда же относятся и самостоятельное углубленное изучение тем дисциплины. Самостоятельная работа представляет собой постоянно действующую систему, основу образовательного процесса и носит исследовательский характер, что послужит в будущем основанием для написания выпускной квалификационной работы, практического применения полученных знаний.

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению, с учетом потребностей и возможностей личности.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет студентам развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Подготовка к практическому занятию включает, кроме проработки конспекта и презентации лекции, поиск литературы (по рекомендованным спискам и самостоятельно), подготовку заготовок для выступлений по вопросам, выносимым для обсуждения по конкретной теме. Такие заготовки могут включать цитаты, факты, сопоставление различных позиций, собственные мысли. Если проблема заинтересовала обучающегося, он может подготовить презентацию или доклад и выступить с ним на практическом занятии. Практическое занятие - это, прежде всего, дискуссия, обсуждение конкретной ситуации, то есть предполагает умение внимательно слушать членов малой группы и модератора, а также стараться высказать свое мнение, высказывать собственные идеи и предложения, уточнять задавать вопросы коллегам по обсуждению.

При необходимости можно обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий - на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания - на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Виды СРС и критерии оценок

(по балльно-рейтинговой системе ГГНТУ, СРС оценивается в 15 баллов)

#### **1. Доклад (презентация)**

Темы для самостоятельной работы прописаны в рабочей программе дисциплины. Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.