

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сочинский государственный университет»

СОГЛАСОВАНО
Декан ИЭФ

А.Н.Волков
«26» 08 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УРиКОД

А.В.Иваненко
«31» 08 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Металлические конструкции городских зданий

Шифр и направление подготовки 08.03.01 Строительство

Квалификация (степень) выпускника бакалавр
(бакалавр, магистр, преподаватель-исследователь и т.п., согласно лицензии)

Профиль подготовки бакалавра Городское строительство и хозяйство

Форма обучения очная

Выпускающая кафедра Строительства
(название)

Кафедра-разработчик рабочей программы Строительства
(название)

Год набора - 2022

Семестр	Трудоем- кость (час./зет.)	Лекцион. занятий, (час.)	Практич. занятий, (час.)	Лаборат. занятий, (час.)	СРС, (час.)	КР/КП	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
3	144/4	16	32	-	69	+	27 (экз.)
Итого:	144/4	16	32	-	69	+	27 (экз.)

Сочи 2022 г.

Лист согласования рабочей программы дисциплины
«Металлические конструкции городских зданий»

Рабочую программу составил: Должиков В.Н. к.т.н., доцент кафедры «Строительство»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА:

Заведующий кафедрой
д.т.н., профессор



Макаров К.Н.

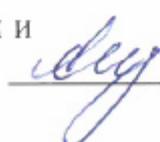
Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины соответствует
библиотечному фонду СГУ:

Директор НОБ 


подпись

Ф.И.О.

Структура рабочей программы соответствует предъявляемым требованиям:

Отдел качества образования и
методического обеспечения 


подпись

Ф.И.О.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Рабочая программа переутверждена на 2023/2024 учебный год, на заседании кафедры строительства и сервиса от «22» мая 2023 года, протокол № 9 без изменений.

Заведующий кафедрой



О.А. Удотова

Рабочая программа переутверждена на 2024/2025 учебный год от «04» марта 2024 года без изменений.

Заведующий кафедрой



О.А. Удотова

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины **Металлические конструкции городских зданий** является формирование универсальных: социально-личностных, общенаучных, инструментальных и профессиональных компетенций, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности и быть устойчивым на рынке труда в области строительства.

Задачи дисциплины:

1. Сообщить студентам сведения об основах работы металлических конструкций и их соединений, принципах расчета, конструирования и проектирования, технико-экономического анализа вариантов конструктивных решений, особенностях монтажа металлических конструкций.

2. Сообщить сведения о видах городских объектов, в которых целесообразно применение металлических конструкций, о современных тенденциях в использовании металлических конструкций, об объемах и составе проектной документации.

3. Выработать у обучающихся умения компоновать расчетные схемы, выполнять расчеты металлических конструкций, конструировать узлы с различными видами соединений, выполнять рабочие чертежи металлических конструкций.

4. Привить навыки пользования нормативными документами, действующими в проектировании металлических конструкций, компьютерными программами для расчетов и разработки проектной документации.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина **Металлические конструкции городских зданий** относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1

Таблица 1 – Дисциплины, участвующие в формировании компетенции

Код и наименование компетенции	Дисциплины, участвующие в формировании компетенции (перечисляются дисциплины, практики, кроме ГЭ, ВКР)
Универсальные компетенции	
<p style="text-align: center;">УК-2</p> <p>Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>Основы проектной деятельности</p> <p>Правоведение</p> <p>Основы законодательства и нормативное регулирование в строительстве</p> <p>Основы архитектуры и строительных конструкций</p> <p>Основы теплогазоснабжения и вентиляции</p> <p>Основы водоснабжения и водоотведения</p> <p>Технологические процессы в строительстве</p> <p>Основы планировки, застройки и реконструкции населенных мест</p> <p>Инженерная подготовка территорий</p> <p>Архитектура курортных зданий и комплексов</p> <p>Основания и фундаменты городских зданий и сооружений</p> <p>Железобетонные и каменные конструкции городских зданий</p> <p>Конструкции городских сооружений из дерева и пластмасс</p> <p>Технология и механизация процессов городского строительства</p> <p>Автоматизированное проектирование объектов городского строительства</p>

	<p>Городские инженерные сооружения Берегозащитные сооружения и пляжи Гидротехнические сооружения на реках Инженерное благоустройство городских территорий Реконструкция городской среды Преддипломная практика</p>
<p>УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>Психология Основы архитектуры и строительных конструкций Основы теплогазоснабжения и вентиляции Основы водоснабжения и водоотведения Технологические процессы в строительстве Основы планировки, застройки и реконструкции населенных мест Архитектура курортных зданий и комплексов Основания и фундаменты городских зданий и сооружений Металлические конструкции городских зданий Железобетонные и каменные конструкции городских зданий Конструкции городских сооружений из дерева и пластмасс Городские инженерные сооружения Изыскательская практика Преддипломная практика</p>
Профессиональные компетенции (ПК)	
<p>ПК-3 Способность выполнять производственно-технологическую деятельность в области строительства</p>	<p>Архитектура курортных зданий и комплексов Садово-парковая культура Основания и фундаменты городских зданий и сооружений Железобетонные и каменные конструкции городских зданий Конструкции городских сооружений из дерева и пластмасс Городские инженерные сооружения Технологическая практика</p>
<p>ПК-4 Способность выполнять деятельность по технической эксплуатации и ремонту сооружений</p>	<p>Архитектура курортных зданий и комплексов Металлические конструкции городских зданий Железобетонные и каменные конструкции городских зданий Конструкции городских сооружений из дерева и пластмасс Технологическая практика</p>

3 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 2

Компетенции и индикаторы их достижения		В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
Универсальные компетенции		
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК 2.1 Демонстрирует способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты	Знать: способы решения задач металлических конструкций Уметь: применять различные методы для решения задач металлических конструкций Владеть: методами решения поставленных задач металлических конструкций
	УК-2.2 Анализирует альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; разрабатывает план, определять целевые этапы и основные направления работ	Знать: понятия основных этапов и целенаправленности действий при альтернативных вариантах решений Уметь: рассматривать альтернативные варианты Владеть: методами разработки планов и основных направлений работ альтернативных вариантов
	УК-2.3 Использует различные методики для разработки целей и задач проекта; руководствуется методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также может рассчитать ресурсные затраты	Знать: методики для разработки целей и задач проекта металлических зданий Уметь: оценивать продолжительность и стоимость проектов металлических зданий Владеть: расчетами ресурсных затрат при проектировании металлических зданий

Компетенции и индикаторы их достижения		В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Демонстрирует знание индивидуально-психологических свойств субъекта социального взаимодействия; особенностей, правил и приемов социального взаимодействия в команде; особенностей поведения групп людей, с которыми осуществляет взаимодействие, учитывает их в своей деятельности; психологии социально-ролевого и командного взаимодействия; основных теорий лидерства; стилей лидерства и возможностей их применения в различных ситуациях	<p>Знать: индивидуально-психологические свойства субъекта социального взаимодействия и реализовывать свою роль в команде, проектирование или строительство городских зданий из металлоконструкций ; особенности, правила и приемы социального взаимодействия в команде; особенности поведения групп людей, с которыми осуществляет взаимодействие при проектировании металлических каркасов зданий</p> <p>Уметь: учитывать индивидуально-психологические свойства субъекта социального взаимодействия в своей деятельности; возглавить поведения групп людей, с которыми осуществляет взаимодействие при проектировании металлических каркасов зданий и повести к нужной цели; психологии социально-ролевого и командного взаимодействия; основных теорий лидерства; стилей лидерства и возможностей их применения в различных ситуациях строительства зданий из металла.</p> <p>Владеть: стилями лидерства и возможностями их применения в различных ситуациях эксплуатации зданий из металла.</p>

Компетенции и индикаторы их достижения		В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
	<p>УК-3.2. Организует собственное социальное взаимодействие в команде; определяет свою роль в команде; принимает рациональные решения и обосновывает их; планирует последовательность шагов для достижения заданного результата. Учитывает в совместной деятельности особенности поведения и общения разных людей, готов проявлять толерантность и ассертивность в межличностном взаимодействии</p>	<p>Знать: принципы организации собственного социального взаимодействия в команде проектировщиков стальных конструкций; определения своей роли в команде проектировщиков Уметь: принимать рациональные решения и обосновывать их при проектировании зданий из металла; планировать последовательность шагов для достижения заданного результата в проектировании Владеть: методами учета в совместной деятельности особенностей поведения и общения разных людей, толерантности и ассертивности в межличностном взаимодействии</p>

Компетенции и индикаторы их достижения		В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
	УК-3.3 Осуществляет межличностное взаимодействие, планирование собственных действий и координацию общих действий для достижения общих поставленных целей; применяет технологии создания и управления командой	<p>Знать: принципы межличностного взаимодействия, планирования собственных действий и координации общих действий для достижения общих поставленных целей при проектировании металлических конструкций</p> <p>Уметь: Осуществлять межличностное взаимодействие, планирование собственных действий и координацию общих действий для достижения общих поставленных целей; применять технологии создания и управления командой при проектировании металлических конструкций</p> <p>Владеть: навыками межличностного взаимодействия, планирования собственных действий и координации общих действий для достижения общих поставленных целей; владеть методами применения технологии создания и управления командой при проектировании металлических конструкций</p>
Общепрофессиональные компетенции - нет		
Профессиональные компетенции (ПКО, ПКР, ПКУВ)		
ПК -3. Способность выполнять производственно-технологическую деятельность в области строительства	ПК -3.1. Разрабатывает проект производства работ для строительства или реконструкции объекта строительства	<p>Знать: состав проекта производства работ для строительства промзданий из металла или реконструкции этого объекта строительства</p> <p>Уметь: разрабатывать проект производства работ для строительства или реконструкции объекта строительства из металлоконструкций</p> <p>Владеть: методикой разработки проектов производства работ для строительства или реконструкции объектов строительства из металлоконструкций</p>

Компетенции и индикаторы их достижения		В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
	ПК -3.2. Контролирует соблюдение технологии осуществления строительного-монтажных работ на объекте строительства	Знать: состав и содержание технологии осуществления строительного-монтажных работ на объекте строительства из металлоконструкций Уметь: контролировать соблюдение технологии осуществления строительного-монтажных работ на объекте строительства из металлоконструкций Владеть: методами контроля соблюдения технологии осуществления строительного-монтажных работ на объекте строительства из металлоконструкций
	ПК -3.3. Составляет исполнительно-техническую документацию производства работ по строительству и реконструкции зданий и сооружений	Знать: состав исполнительно-технической документации по производству работ по строительству и реконструкции зданий и сооружений из металлоконструкций Уметь: составлять исполнительно-техническую документацию производства работ по строительству и реконструкции зданий и сооружений из металлоконструкций Владеть: методами составления исполнительно-технической документации по производству работ по строительству и реконструкции зданий и сооружений из металлоконструкций

Компетенции и индикаторы их достижения		В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
ПК -4. Способность выполнять деятельность по технической эксплуатации и ремонту сооружений	ПК -4.1. Оформляет исполнительную документацию по вводу в эксплуатацию инженерного сооружения после ремонта	Знать: состав исполнительной документации по вводу в эксплуатацию инженерного сооружения из металлоконструкций после ремонта Уметь: оформлять исполнительную документацию по вводу в эксплуатацию инженерного сооружения из металлоконструкций после ремонта Владеть: методикой оформления исполнительной документации по вводу в эксплуатацию инженерного сооружения из металлоконструкций после ремонта
	ПК -4.2. Проводит визуальные и инструментальные обследования состояния инженерного сооружения	Знать: состав и содержание визуальных и инструментальных обследований состояния инженерного сооружения из металлоконструкций Уметь: проводить визуальные и инструментальные обследования состояния инженерного сооружения из металлоконструкций Владеть: методами визуальных и инструментальных обследований состояния инженерного сооружения из металлоконструкций
	ПК -4.3. Выполняет ремонтные работы на инженерных сооружениях	Знать: состав ремонтных работ на инженерных сооружениях из металлоконструкций Уметь: выполнять ремонтные работы на инженерных сооружениях из металлоконструкций Владеть: методами ремонтных работ на инженерных сооружениях из металлоконструкций

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Тематический план дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часов

Наименование темы	ОФО
-------------------	-----

	дисциплины	Всего часов	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы			
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС
Раздел 1. Основы проектирования металлических конструкций						
Тема 1	Краткий исторический обзор. Основные свойства и работа стали в конструкциях.	5	2	-	-	3
Тема 2	Сортамент. Основы расчета металлических конструкций.	6	2	-	-	3
Тема 3	Основные положения расчета металлических конструкций. Предельные состояния.	6	2	2	-	3
Итого:		17	6	2	-	9
Раздел 2. Проектирование соединений металлических конструкций						
Тема 4	Конструирование и работа сварных соединений. Расчет сварных соединений	9	2	4	-	3
Тема 5	Болтовые и заклепочные соединения. Работа и расчет болтовых соединений.	7	2	2	-	3
Тема 6	Конструирование болтовых и заклепочных соединений. Примеры расчета болтовых соединений	7		4	-	3
Итого:		23	4	10	-	9
Раздел 3. Элементы металлических конструкций и их проектирование						
Тема 7	Балки и балочные конструкции. Проверка прочности, прогибов и устойчивости составных балок.	9	2	4	-	3
	Проектирование конструкций составных балок. Пути усовершенствования балочных клеток	7		4		3
	Решение индивидуальных задач по расчету балочной клетки	7		4		3
Тема 8	Колонны. Сплошные колонны. Сквозные колонны. Выбор расчетной схемы и типа колонны.	9	2	4	-	3
Тема 9	Фермы. Классификация ферм и область их применения. Подбор сечений элементов ферм. Узлы ферм.	9	2	4	-	3
		41	6	20	-	15
Курсовая работа		36				36
Экзамен		27	-	-	-	-
ИТОГО:		144	16	32	-	69

4.1.1 Лекционные занятия

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Краткое содержание
1	Краткий исторический обзор. Основные свойства и работа стали в конструкциях.	Материалы для строительных металлических конструкций (МК). Области применения МК. Требуемые свойства металлов и методы их оценки. Стали и алюминиевые сплавы. Влияние различных факторов на свойства стали. Работа стали под нагрузкой.
2	Сортамент. Основы расчета металлических конструкций.	Сортамент. Основы расчета металлических конструкций. Характеристика основных профилей сортамента. Листовая сталь. Угловые профили. Шеллеры. Двутавры. Тонкостенные профили. Трубы. Холодногнутые профили. Классификация нагрузок и их сочетаний. Работа под нагрузкой и расчет элементов конструкций.
3	Основные положения расчета металлических конструкций. Предельные состояния.	Основные понятия и определения. Основные положения расчета металлических конструкций. Предельные состояния. Классификация нагрузок и их сочетаний. Работа под нагрузкой и расчет элементов конструкций.
4	Конструирование и работа сварных соединений. Расчет сварных соединений	Сварка и сварные соединения. Конструирование и работа сварных соединений. Расчет сварных соединений. Конструктивные требования к сварным соединениям. Сварные соединения в конструкциях из алюминиевых сплавов
5	Болтовые и заклепочные соединения. Работа и расчет болтовых соединений.	Болтовые и заклепочные соединения. Виды болтов, применяемых в строительных конструкциях. Виды болтовых и заклепочных соединений. Работа и расчет болтовых соединений. Конструирование болтовых и заклепочных соединений. Особенности соединения элементов конструкций из алюминиевых сплавов. Примеры расчета болтовых соединений
6	Балки и балочные конструкции. Проверка прочности, прогибов и устойчивости составных балок.	Балки и балочные конструкции. Общая характеристика балочных конструкций. Прокатные балки. Составные балки. Компоновка и подбор сечения. Проверка прочности. Прогибов и устойчивости составных балок. Проектирование конструкций составных балок. Пути усовершенствования балочных конструкций
7	Колонны. Сплошные колонны. Сквозные колонны. Выбор расчетной схемы и типа колонны.	Колонны. Сплошные колонны. Сквозные колонны. Выбор расчетной схемы и типа колонны. Подбор сечения колонны и конструктивное оформление стержня. Базы колонн. Оголовки колонн и сопряжение базы с колоннами.
8	Фермы. Классификация ферм и область их применения. Подбор сечений элементов ферм. Узлы ферм.	Фермы. Классификация ферм и область их применения. Компоновка конструкций ферм. Типы сечений стержней ферм. Подбор сечений элементов ферм. Узлы ферм.

4.1.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Краткое содержание
1	Основные положения расчета металлических конструкций. Предельные состояния.	Расчет конструкций по предельным состояниям. Сбор нагрузок, действующих на конструкцию. Расчет конструкции по первому предельному состоянию. Расчет конструкции по второму предельному состоянию.
2	Конструирование и работа сварных соединений. Расчет сварных соединений	Расчет сварных соединений. Расчет швов встык при действии осевой силы. Расчет угловых швов при действии осевой силы. Расчет угловых швов при действии изгибающего момента и поперечной силы
3	Болтовые и заклепочные соединения. Работа и расчет болтовых соединений.	Расчет болтовых и заклепочных соединений. Выбор вида болтового (заклепочного) соединения. Расчет болтового (заклепочного) соединения. Конструирование болтового (заклепочного) соединения
4	Конструирование болтовых и заклепочных соединений. Примеры расчета болтовых соединений	Конструирование болтовых и заклепочных соединений. Выбор вида болтового (заклепочного) соединения. Расчет болтового (заклепочного) соединения. Конструирование болтового (заклепочного) соединения
5	Балки и балочные конструкции. Проверка прочности, прогибов и устойчивости составных балок.	Расчет прокатных балок. Подбор сечения. Проверка несущей способности. Проверка жесткости.
6	Проектирование конструкций составных балок. Пути усовершенствования балочных клеток	Расчет составной балки. Компоновка и подбор сечения. Проверка прочности, прогибов и устойчивости (общей и местной).
7	Решение индивидуальных задач по расчету балочной клетки	Компоновка и подбор сечения. Проверка прочности, прогибов и устойчивости (общей и местной).
8	Колонны. Сплошные колонны. Сквозные колонны. Выбор расчетной схемы и типа колонны.	Классификация колонн и область их применения. Компоновка конструкций колонн. Типы сечений колонн. Подбор сечений элементов колонн. Узлы колонн.
9	Фермы. Классификация ферм и область их применения. Подбор сечений элементов ферм. Узлы ферм.	Фермы. Классификация ферм и область их применения. Компоновка конструкций ферм. Типы сечений стержней ферм. Подбор сечений элементов ферм. Узлы ферм.

4.1.3 Лабораторные занятия - нет

4.1.4 Самостоятельная работа студента

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Вид СРС
1	Основные свойства и работа стали в конструкциях.	Изучение теории. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение курсовой работы.
2	Сортамент. Основы расчета металлических	Изучение теории. по Основам расчета металлических

	конструкций.	конструкций. Изучение сортамента Подготовка к практическим занятиям. Выполнение курсовой работы.
3	Основные положения расчета металлических конструкций. Предельные состояния.	Основы расчета металлических конструкций. Изучение теории. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение курсовой работы.
4	Конструирование и работа сварных соединений. Расчет сварных соединений	Изучение теории по Расчету сварных соединений Подготовка к практическим занятиям. Выполнение курсовой работы.
5	Болтовые и заклепочные соединения. Работа и расчет болтовых соединений.	Изучение теории расчет болтовых соединений. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение курсовой работы.
6	Конструирование болтовых и заклепочных соединений. Примеры расчета болтовых соединений	Изучение теории и расчета. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение курсовой работы. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение курсовой работы.
7	Балки и балочные конструкции. Проверка прочности, прогибов и устойчивости составных балок.	Изучение теории по расчету балочной клетки. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение курсовой работы.
8	Проектирование конструкций составных балок. Пути усовершенствования балочных клеток	Изучение теории Проектирования конструкций составных балок..Подготовка к практическим занятиям. Выполнение курсовой работы.
9	Решение индивидуальных задач по расчету балочной клетки	Изучение теории по Решению индивидуальных задач балочных клеток Подготовка к практическим занятиям. Выполнение курсовой работы.
10	Колонны. Сплошные колонны. Сквозные колонны. Выбор расчетной схемы и типа колонны.	Изучение теории расчета сплошных и сквозных колонн.. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение курсовой работы.
11	Фермы. Классификация ферм и область их применения. Подбор сечений элементов ферм. Узлы ферм.	Изучение теории подбора сечений элементов ферм. Расчет узлов ферм.. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение курсовой работы.

4.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.2.1 Литература

1. Мандриков, А. П. Примеры расчета металлических конструкций : учебное пособие / А. П. Мандриков, 3-е изд. стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2012. – 432 с. – Текст (визуальный) : непосредственный.
2. Металлические конструкции.: учебник для студентов вузов / Ю. И. Кудишин, Е. И. Беленя, В. С. Игнатьева [и др.]. ; под редакцией Ю. И. Кудишина. - 11-е изд., стер. – Москва : Академия, 2008.- 688с. – Текст (визуальный) : непосредственный.
3. Нехаев, Г. А. Легкие металлические конструкции : учебное пособие / Г. А. Нехаев. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 91 с. — ISBN 978-5-4487-0334-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/79642.html> (дата обращения: 06.12.2022). — Режим доступа: для

авторизир. пользователей.

4. Парлашкевич, В. С. Сварка строительных металлических конструкций : учебное пособие / В. С. Парлашкевич, В. А. Белов. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 112 с. — ISBN 978-5-7264-0569-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/16336.html> (дата обращения: 06.12.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
5. Цай, Т. Н. Строительные конструкции. Металлические, каменные, армокаменные конструкции и конструкции из дерева и пластмасс. Основания и фундаменты : учебник / Т. Н. Цай, 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 656 с.; ил. — Текст (визуальный) : непосредственный.

4.2.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы - Электронно-библиотечная система «IPRbooks».

4.2.3 Нормативные документы

№	Автор (ы)	Наименование	Издатель-ство, год издания	Назначение [учебник, учебное пособие, справочник и т.д.]	Количество в библиотеке
7		СП 16.13330. 2017. Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81* М., 2011. [Электронная база данных]. http://files.stroyinf.ru/Data	М., Минстрой РФ, 2017	СП	-
8		СП 20.13330. 2016. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* М., 2011. [Электронная база данных]. http://files.stroyinf.ru/Data .	М., Минстрой РФ, 2016	СП	-

4.2.4 Интернет-ресурсы и другие электронные информационные источники

№ п/п	Наименование программного продукта	Назначение
9	Официальный сайт СГУ. https://www.sutr.ru/	Изучение модуля «Организация образовательного процесса в СГУ»
10	САПР AutoCad Autodesk	Архитектурно-строительное проектирование
11	Табличный процессор Microsoft Excel	Выполнение расчетов, оформление таблиц
12	Текстовый редактор Microsoft Word	Оформление пояснительной записки курсовой работы

4.3 Формы и содержание текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

Для оценки сформированности компетенций разрабатываются оценочные средства по дисциплине.

Форма и содержание текущей и промежуточной аттестации по дисциплине раскрывается в фонде оценочных средств, который является отдельным документом.

Оценочные средства по дисциплине содержат:

- материалы для текущего контроля оценки знаний по дисциплине;
- материалы для промежуточного контроля оценки знаний по дисциплине;
- материалы для курсовой работы;
- критерии оценивания;
- шкалы оценивания.

Примерные вопросы для подготовки к промежуточной аттестации:

1. Область МК в строительстве. Основные особенности МК и предъявляемые к ним требования.
2. Стали для строительных конструкций, их состав и свойства. Сортамент.
3. Работа стали при статической нагрузке. Диаграммы растяжения-сжатия стали. Их отличия. Нормативные сопротивления.
4. Основы метода расчета МК по предельным состояниям. Первое и второе предельные состояния.
5. Коэффициент ответственности сооружений.
6. Нагрузки и воздействия. Коэффициенты сочетаний. Коэффициент надежности по нагрузке.
7. Нормативные и расчетные сопротивления. Коэффициент условий работы конструкций.
8. Условие прочности и жесткости балки.
9. Условие пластичности. Учет развития пластических деформаций при расчете балки на изгиб.
10. Типы сварных швов и виды сварных соединений, конструктивные требования к сварным соединениям.
11. Расчет сварных соединений, выполненных на стыковых швах.
12. Расчет сварных соединений, выполненных на угловых швах.
13. Виды и общая характеристика болтовых соединений.
14. Работа и расчет болтовых соединений на сдвиг и смятие.
15. Работа и расчет болтовых соединений на растяжение (отрыв головки).
16. Типы балок. Компоновка балочных клеток. Сопряжение балок.
17. Настилы балочных клеток. Конструирование и расчет.
18. Расчет прокатных балок (прочность, жесткость, общая устойчивость).
19. Определение оптимальной высоты составных балок.
20. Определение наименьшей высоты составных балок.
21. Определение толщины стенки и размеров поясных листов балок.
22. Изменение сечений составной балки по длине.
23. Проверка прочности и жесткости составной балки.
24. Проверка общей устойчивости составных балок.
25. Проверка и обеспечение местной устойчивости сжатого пояса составной балки.
26. Местная устойчивость стенки составной балки от действия нормальных напряжений.
27. Местная устойчивость стенки составной балки от действия касательных напряжений.
28. Местная устойчивость стенки составной балки от совместного действия нормальных и касательных напряжений.
29. Расчет соединений поясов со стенкой составной балки.
30. Стыки прокатных и составных сварных балок.
31. Опирание и сопряжение балок (конструирование, расчет).
32. Общая характеристика и типы центрально-сжатых колонн.
33. Подбор сечения, проверка несущей способности центрально-сжатой колонны сплошного и сквозного сечений.
34. Определение приведенной гибкости сквозных колонн с планками, с решеткой.
35. Расчет и конструирование базы центрально-сжатой колонны с траверсой и консольными ребрами.
36. Расчет и конструирование базы с фрезерованным торцом стержня центрально-сжатой

колонны.

37. Оголовки колонн и сопряжения балок с колоннами. Конструирование и расчет.
38. Сбор нагрузок, действующих на металлическую стропильную ферму.
39. Методы определения усилий в стержнях фермы.
40. Определение расчетной длины стержней фермы.
41. Подбор сечений поясов, раскосов и стоек фермы.
42. Структура стоимости металлических конструкций.
43. Определение стоимости стальных конструкций.
44. Основные направления снижения стоимости стальных конструкций.
45. Определение эффективности применения металлических конструкций по показателю приведенных затрат.

Примерные критерии оценивания результатов освоения дисциплины при проведении промежуточной аттестации:

Нормы оценки знаний предполагают учёт индивидуальных особенностей обучающихся, дифференцированный подход к обучению, проверке знаний, умений, уровня формирования компетенций.

В устных и письменных ответах обучающихся при выполнении практических заданий и расчетов учитываются: глубина знаний, владение необходимыми умениями (в объеме программы), логичность изложения материала, включая обобщения, выводы, соблюдение норм литературной речи, владение навыками и приемами выполнения практических заданий, подтверждение сделанных при решении практических заданий выводов соответствующими нормативными документами, правильность расчета показателей, полнота и правильность раскрытых процедур и действий в предложенном практическом задании.

Примерная шкала оценивания ответов обучающегося при проведении промежуточной аттестации по дисциплине (экзамен):

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приёмами выполнения практических задач, правильно и точно подтверждает сделанные при решении практических заданий выводы соответствующими нормативными документами, точно и правильно производит расчет показателей, демонстрирует полноту и правильность раскрытых процедур и действий в предложенном практическом задании.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приёмами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ, затрудняется подтвердить сделанные при решении практических заданий выводы хотя бы одним нормативным документом, допускает ошибки при проведении расчетов показателей, неточно использует основные процедуры и действия в предложенном практическом задании.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Курсовая работа

Курсовая работа на тему: «Проектирование стальной балочной клетки» выполняется в 6 семестре (3 курс).

Курсовая работа состоит из графической части и пояснительной записки.

Графическая часть представляет собой чертеж формата А1, на котором показаны:

1. Монтажная схема площадки в М 1:200.
2. Схема типовой ячейки в М 1:200.
3. Чертежи отправочного элемента главной балки в М 1:50.
4. Чертежи колонны в М 1:20 или М 1:50.
5. Чертежи оголовка и базы колонны в М 1:20 или М 1:50.
6. Узлы, сечения, детали в М 1:20 или М 1:50.

Разделы пояснительной записки:

Введение.

1. Исходные данные.
2. Компоновка балочной клетки.
3. Расчет стального настила.
4. Расчет прокатных балок.
5. Расчет и конструирование главной балки.
6. Расчет и конструирование колонны.
7. Оголовок колонны.
8. База колонны.

Список использованной литературы.

Курсовая работа выполняется с использованием следующих компьютерных программ:

- комплекс автоматизированного проектирования AutoCad;
- табличный процессор Microsoft Excel;
- текстовый редактор Microsoft Word.

5 УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины

В течение семестра студенты осуществляют учебные действия на лекционных и практических занятиях, усваивают и повторяют основные понятия. Контроль эффективности самостоятельной работы студентов осуществляется путем проверки освоения ими учебных заданий, предусмотренных для самостоятельной отработки.

Преподавание и изучение учебной дисциплины осуществляется в виде лекционных и *практических* занятий, групповых и индивидуальных форм работы, самостоятельной работы студентов.

Методические рекомендации по подготовке студентов к *практическим* занятиям.

Для лучшего усвоения и закрепления материала по данной дисциплине студентам необходимо научиться работать с литературой. Изучение дисциплины предполагает в том числе отслеживание публикаций в периодических изданиях и работу с Internet.

При подготовке к *практическим* занятиям студенты должны изучить рекомендованную литературу, ответить на вопросы и выполнить все задания для самостоятельной работы. При подготовке целесообразно на основе изучения рекомендованной литературы выписать в конспект основные категории и понятия по учебной дисциплине, подготовить развернутые планы ответов и краткое содержание выполненных заданий.

Методические рекомендации студентам по организации самостоятельной работы по изучению литературных источников.

При организации самостоятельной работы, следует обратить особое внимание на регулярность изучения литературы. В период изучения литературных источников необходимо

так же вести конспект. В случае затруднений необходимо обратиться к преподавателю за разъяснениями.

Методические рекомендации студентам по подготовке к экзамену.

При подготовке к экзамену следует руководствоваться РПД. Студент должен иметь в виду, что некоторые вопросы, имеющиеся в программе, выносятся на самостоятельное изучение.

На экзамене студент должен показать знание содержания предмета, терминологии, умение свободно оперировать ею. При подготовке к ответу на экзамене студенту разрешено пользоваться рабочей программой дисциплины. Если студент при ответе на вопросы затрудняется с самостоятельным изложением материала, преподаватель имеет право задать ему ряд вопросов, побуждающих и направляющих студентов к полному высказыванию по данной теме, в случае, если ответы на эти вопросы исчерпывают тему, оценка за ответ не снижается. Высказывания студентов должны соответствовать сути вопроса, быть логически выстроенными, доказательно раскрывать отношение отвечающего к излагаемой проблеме, выявлять личную точку зрения на использование тех или иных положений теоретического курса в практической работе.

Промежуточная аттестация может быть выставлена студенту по результатам федерального интернет тестирования (ФЭПО, интернет тренажеры).

5.2 Организация самостоятельной работы студента по дисциплине

Самостоятельная работа студента является ключевой составляющей учебного процесса, которая определяет формирование навыков, умений и знаний, приемов познавательной деятельности и обеспечивает интерес к творческой работе.

Организация самостоятельной работы студентов осуществляется по трем направлениям:

- определение цели, программы, плана задания или работы;
- со стороны преподавателя студенту оказывается помощь в технике изучения материала, подборе литературы и предоставлении программных средств для выполнения курсовой работы;
- контроль усвоения знаний, приобретения навыков по дисциплине, оценка выполненной курсовой работы.

Мерами по обеспечению выполнения обучающимися всех видов самостоятельной работы являются:

- наличие помещений для выполнения курсовых работ, СРС;
- обеспечение средствами вычислительной техники, программное обеспечение;
- наличие раздаточного материала, комплектов индивидуальных заданий, учебно-методических материалов, тем рефератов со списком рекомендуемой литературы, рекомендаций по решению типовых задач, образцов отчетов о выполнении СРС и т.п.;
- обеспечение учебно-методической и справочной литературой всех видов самостоятельной работы (методические указания по выполнению курсовой работы).

Контроль самостоятельной работы бакалавров над учебной программой курса осуществляется в ходе практических занятий методом устного опроса или ответов на вопросы тем. В ходе самостоятельной работы каждый бакалавр обязан прочитать основную и по возможности дополнительную литературу по изучаемой теме. Обучающийся должен готовиться к предстоящему практическому занятию по всем, обозначенным в программе вопросам. Не проясненные (дискуссионные) в ходе самостоятельной работы вопросы следует выписать в конспект лекций и впоследствии прояснить их на практических занятиях.

Самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

5.3 Особенности преподавания дисциплины

В целях максимального усвоения дисциплины используются следующие технологии обучения:

- Лекция - учебное занятие, составляющее основу теоретического обучения и

дающее систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрывающее состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники, концентрирующее внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах, стимулирующее их познавательную деятельность и способствующее формированию творческого мышления.

- Практическая работа - совместная деятельность студентов в группе под руководством лидера, направленная на решение общей задачи путем творческого сложения результатов индивидуальной работы членов команды с делением полномочий и ответственности.

- Самостоятельная работа студента, предусматривает выполнение работы - задание, которое требует от студента воспроизведения и/или обработки полученной ранее информации в форме, определяемой преподавателем, и требующей, как правило, творческого подхода.

- Преподавание дисциплины опирается на современный подход к обучению и ориентируется на внесение в процесс обучения новизны, обусловленной особенностями динамики развития жизни и деятельности, спецификой различных технологий обучения и потребностями личности, общества и государства в выработке у обучаемых социально полезных знаний, убеждений, черт и качеств характера, отношений и опыта поведения.

Проведение всех видов занятий при преподавании дисциплины, проведение консультаций, промежуточная и текущая аттестация возможна с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

5.4 Материально-техническое обеспечение дисциплины

При обучении дисциплине необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

1. Кабинет для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект специализированной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия.

2. Помещение для самостоятельной работы: библиотека, читальный зал: помещение для самостоятельной работы: столы, стулья. Компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» с обеспечением доступа в ЭИОС университета.

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

Таблица 5 – Перечень программного обеспечения

№	Перечень ПО
1	Microsoft Windows.
2	Microsoft Office
3	Архиватор 7-zip. Бесплатное программное обеспечение
4	Справочно-правовая система Консультант Плюс

При организации занятий, текущей и промежуточной аттестации с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используются различные электронные образовательные ресурсы и онлайн сервисы, входящие в состав ЭИОС СГУ.

5.5 Методическое обеспечение образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При организации занятий, текущей и промежуточной аттестации с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используются различные электронные образовательные ресурсы и онлайн сервисы, входящие в состав ЭИОС СГУ.

Условия организации и содержание обучения и контроля знаний инвалидов и обучающихся с ОВЗ по дисциплине определяются программой дисциплины, адаптированной при необходимости для обучения указанных обучающихся.

Организация обучения, текущей и промежуточной аттестации студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Исходя из психофизического развития и состояния здоровья студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ, организуются занятия совместно с другими обучающимися в общих группах,

используя социально-активные и рефлексивные методы обучения создания комфортного психологического климата в студенческой группе или, при соответствующем заявлении такого обучающегося, по индивидуальной программе, которая является модифицированным вариантом основной рабочей программы дисциплины. При этом содержание программы дисциплины не изменяется. Обучение студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ также может осуществляться индивидуально и/или с применением дистанционных технологий.

Дистанционное обучение обеспечивает возможность коммуникаций с преподавателем, а так же с другими обучаемыми посредством вебинаров (например, с использованием программы Skype) , что способствует сплочению группы, направляет учебную группу на совместную работу, обсуждение, принятие группового решения.

В учебном процессе для повышения уровня восприятия и переработки учебной информации студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ применяются мультимедийные и специализированные технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с различными нарушениями, обеспечивается выпуск альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт), электронных образовательных ресурсов в формах, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся, наличие необходимого материально-технического оснащения.

Подбор и разработка учебных материалов производится преподавателем с учетом того, чтобы студенты с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи).

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ фонд оценочных средств по дисциплине, позволяющий оценить достижение ими результатов обучения и уровень сформированности компетенций, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, адаптируется для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа при прохождении аттестации.

**Приложение к рабочей программе дисциплины
«Металлические конструкции городских зданий»**

Шифр и направление подготовки
Квалификация (степень) выпускника
Профиль подготовки бакалавра

08.03.01 Строительство
бакалавриат
Городское строительство и хозяйство

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

Металлические конструкции городских зданий

дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений
форма обучения – очная



Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / час.)	4/144
Цель изучения дисциплины	Формирование универсальных: социально-личностных, общенаучных, инструментальных и профессиональных компетенций, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности и быть устойчивым на рынке труда в области строительства.
Содержание дисциплины	Краткий исторический обзор. Основные свойства и работа стали в конструкциях Сортамент. Основы расчета металлических конструкций. Основные положения расчета металлических конструкций. Предельные состояния. Конструирование и работа сварных соединений. Расчет сварных соединений Болтовые и заклепочные соединения. Работа и расчет болтовых соединений. Конструирование болтовых и заклепочных соединений. Примеры расчета болтовых соединений Балки и балочные конструкции. Проверка прочности, прогибов и устойчивости составных балок. Проектирование конструкций составных балок. Пути усовершенствования балочных клеток Решение индивидуальных задач по расчету балочной клетки Колонны. Сплошные колонны. Сквозные колонны. Выбор расчетной схемы и типа колонны. Фермы. Классификация ферм и область их применения. Подбор сечений элементов ферм. Узлы ферм.
Формируемые компетенции (коды)	УК-2, УК-3, ПК-3, ПК-4
Коды и наименование индикатора достижения компетенции	УК 2.1 Демонстрирует способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты УК-2.2 Анализирует альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; разрабатывает план, определять целевые этапы и основные направления работ УК-2.3 Использует различные методики для разработки целей и задач проекта; руководствуется методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также может рассчитать ресурсные затраты УК-3.1 Демонстрирует знание индивидуально-психологических свойств субъекта социального взаимодействия; особенностей, правил и приемов социального взаимодействия в команде; особенностей поведения групп людей, с которыми осуществляет взаимодействие, учитывает их в своей деятельности; психологии социально-ролевого и командного взаимодействия; основных теорий лидерства; стилей лидерства и возможностей их применения в различных ситуациях УК-3.2. Организует собственное социальное взаимодействие в команде; определяет свою роль в команде; принимает рациональные решения и обосновывать их; планирует последовательность шагов для достижения заданного результата. Учитывает в совместной деятельности особенности поведения и общения разных людей, готов проявлять толерантность и ассертивность в межличностном взаимодействии УК-3.3 Осуществляет межличностное взаимодействие, планирование собственных действий и координацию общих действий для достижения общих поставленных целей; применяет технологии создания и управления командой

	<p>ПК -3.1. Разрабатывает проект производства работ для строительства или реконструкции объекта строительства</p> <p>ПК -3.2. Контролирует соблюдение технологии осуществления строительно-монтажных работ на объекте строительства</p> <p>ПК -3.3. Составляет исполнительно-техническую документацию производства работ по строительству и реконструкции зданий и сооружений</p> <p>ПК -4.1. Оформляет исполнительную документацию по вводу в эксплуатацию инженерного сооружения после ремонта</p> <p>ПК -4.2. Проводит визуальные и инструментальные обследования состояния инженерного сооружения</p> <p>ПК -4.3. Выполняет ремонтные работы на инженерных сооружениях</p>
Наименование дисциплин, необходимых для освоения данной дисциплины	<p>Психология</p> <p>Основы архитектуры и строительных конструкций</p> <p>Основы теплогазоснабжения и вентиляции</p> <p>Основы водоснабжения и водоотведения</p> <p>Технологические процессы в строительстве</p> <p>Основы планировки, застройки и реконструкции населенных мест</p> <p>Архитектура курортных зданий и комплексов</p> <p>Основания и фундаменты городских зданий и сооружений</p> <p>Металлические конструкции городских зданий</p> <p>Железобетонные и каменные конструкции городских зданий</p> <p>Конструкции городских сооружений из дерева и пластмасс</p> <p>Городские инженерные сооружения</p> <p>Изыскательская практика</p> <p>Преддипломная практика</p>
Образовательные технологии	<p>Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) чтение лекций; 2) проведение практических занятий; 3) самостоятельная работа студентов, курсовая работа
Форма промежуточной аттестации	Курсовая работа, экзамен

Зав. кафедрой Строительства



Макаров К.Н.