

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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Металлические конструкции городских зданий

(наименование дисциплины по учебному плану)

Шифр и направление подготовки	08.03.01 Строительство
Квалификация (степень) выпускника	<u>бакалавр</u> <small>(бакалавр, магистр, преподаватель-исследователь и т.п., согласно лицензии)</small>
Профиль подготовки бакалавра	Городское строительство и хозяйство
Форма обучения	очная
Выпускающая кафедра	<u>Строительства</u> <small>(название)</small>
Кафедра-разработчик рабочей программы	<u>Строительства</u> <small>(название)</small>

Семестр	Трудоем- кость (час./зет.)	Лекцион. занятий, (час.)	Практич. занятий, (час.)	Лаборат. занятий, (час.)	СРС, (час.)	КР/КП (час.)	КРЗ	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
6	144/4	18	36	-	63	+	-	27 (экз.)
Итого:	144/4	18	36	-	63	+	-	27 (экз.)

Сочи 2019 г.

Рабочая программа по дисциплине **Металлические конструкции городских зданий** составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО 3++ по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утвержденному Министерством образования и науки Российской Федерации 31 мая 2017 г., приказ № 481

Рабочую программу составил:

Папов Б. К., к.т.н., доцент каф. Строительства



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

на заседании кафедры Строительства

Протокол № 1 от « 31 » августа

Заведующий кафедрой



подпись

Макаров К.Н.
ФИО

Руководитель ОПОП



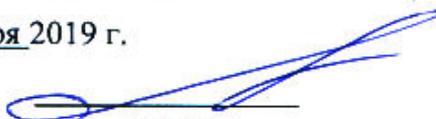
подпись

Папов Б.К.
ФИО

Рабочая программа одобрена на заседании Учебно-методического совета направления
Строительство

Протокол № 1 от « 5 » сентября 2019 г.

Председатель УМСН



подпись

Волков А.Н.
ФИО

Структура рабочей программы соответствует предъявляемым требованиям
Отдел качества образования и
методического обеспечения



подпись

Васильченко В.В.
ФИО

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Рабочая программа переутверждена на 2020/2021 учебный год, протокол № 1 заседания кафедры от «28» августа 2020 г.

В программу внесены дополнения и изменения:

5.1 Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины

5.3 Особенности преподавания дисциплины

5.4 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Заведующий кафедрой

Макаров К.Н

Рабочая программа переутверждена на 2021/2022 учебный год, протокол № 1 заседания кафедры от «30» 08 2021 г. без изменений.

Заведующий кафедрой

Макаров К.Н

Рабочая программа переутверждена на 2022/2023 учебный год, протокол № 12 заседания кафедры от «16» 07 2022 г.

В программу внесены дополнения и(или) изменения:

На основании распоряжения ректора № 243-р, от 06.07.22 г. в рабочую программу дисциплины внесены изменения – Профессиональные компетенции, установленные вузом (ПКУВ) на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников считать Профессиональными компетенциями, определенными организацией самостоятельно на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (ПК).

ПКУВ-3 считать ПК-3;

ПКУВ-4 считать ПК-4;

Заведующий кафедрой

Макаров К.Н

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

Заведующий кафедрой

О.А. Удотова

СОДЕРЖАНИЕ

№	Наименование	Стр.
1	ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2	МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО 3++	5
3	ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4	СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4.1	Тематический план дисциплины	9
4.2	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	14
4.3	Формы и содержание текущей и промежуточной аттестации по дисциплине .	15
5	УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	16
5.1	Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины	16
5.2	Организация самостоятельной работы студента (СРС) по дисциплине	17
5.3	Особенности преподавания дисциплины	17
5.4	Материально-техническое обеспечение дисциплины	17
	Приложение. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	19

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 конструкции, 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 3++

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

Таблица 1

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
Универсальные компетенции			
Разработка и реализация проектов	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	Основы проектной деятельности Правоведение Основы архитектуры и строительных конструкций Основы теплогазоснабжения и вентиляции Основы водоснабжения и водоотведения Архитектура курортных зданий и комплексов Основания и фундаменты городских зданий и сооружений Железобетонные и каменные конструкции городских зданий Технология и механизация процессов городского	Технологические процессы в строительстве Инженерная подготовка территорий Автоматизированное проектирование объектов городского строительства Городские инженерные сооружения Берегозащитные сооружения и пляжи Гидротехнические сооружения на реках Инженерное благоустройство городских территорий Реконструкция городской среды

		строительства	
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Основы проектной деятельности Психология Основы архитектуры и строительных конструкций Основы теплогазоснабжения и вентиляции Основы водоснабжения и водоотведения Архитектура курортных зданий и комплексов Основания и фундаменты городских зданий и сооружений Железобетонные и каменные конструкции городских зданий	Технологические процессы в строительстве Городские инженерные сооружения
Общепрофессиональные компетенции - нет			
Профессиональные компетенции			
Выполнение производственно-технологической деятельности в области строительства	ПКУВ-3. Способность выполнять производственно-технологическую деятельность в области строительства	Архитектура курортных зданий и комплексов Основания и фундаменты городских зданий и сооружений Железобетонные и каменные конструкции городских зданий	Садово-парковая культура Городские инженерные сооружения
Выполнение комплекса работ по эксплуатации и ремонту объектов профессиональной деятельности. Обеспечение безопасности объектов профессиональной деятельности	ПКУВ -4. Способность выполнять деятельность по технической эксплуатации и ремонту сооружений	Архитектура курортных зданий и комплексов Железобетонные и каменные конструкции городских зданий	Последующих дисциплин, формирующих данную компетенцию, нет

3 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 2

Компетенции и индикаторы их достижения			В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
Универсальные компетенции			
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и	УК 2.1 Демонстрирует способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты	Знать: способы решения задач в технических науках – 3 - УК-2.1 Уметь: применять различные методы для решения задач – У - УК-2.1 Владеть: методами решения поставленных задач – Н - УК-2.1

Компетенции и индикаторы их достижения			В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
	выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющих ресурсы и ограничений	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 – З - УК-2.2 Уметь: рассматривать альтернативные варианты – У - УК-2.2 Владеть: методами разработки планов и основных направлений работ – Н - УК-2.2
		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 – З - УК-2.3 Уметь: оценивать продолжительность и стоимость проекта – У - УК-2.3 Владеть: расчетами ресурсных затрат – Н - УК-2.3
Командная работа и лидерство	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	Знать: индивидуально-психологические свойства субъекта социального взаимодействия; особенности, правила и приемы социального взаимодействия в команде; особенности поведения групп людей, с которыми осуществляет взаимодействие – З - УК-3.1 Уметь: учитывать индивидуально-психологические свойства субъекта социального взаимодействия в своей деятельности; психологии социально-ролевого и командного взаимодействия – У - УК-3.1 Владеть: стилями лидерства и возможностями их применения в различных ситуациях – Н - УК-3.1
		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 асертивность в межличностном взаимодействии	Знать: принципы организации собственного социального взаимодействия в команде; определения своей роли в команде – З - УК-3.2 Уметь: принимать рациональные решения и обосновывать их; планировать последовательность шагов для достижения заданного результата – У - УК-3.2 Владеть: методами учета в совместной деятельности особенностей поведения и общения разных людей, толерантности и асертивности в межличностном взаимодействии – Н - УК-3.2

Компетенции и индикаторы их достижения			В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
Категория компетенций	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	Знать: принципы межличностного взаимодействия, планирования собственных действий и координации общих действий для достижения общих поставленных целей – З - УК-3.3 Уметь: применять технологии создания и управления командой – У - УК-3.3 Владеть: навыками межличностного взаимодействия, планирования собственных действий и координации общих действий для достижения общих поставленных целей – Н - УК-3.3
Общепрофессиональные компетенции - нет			
Профессиональные компетенции (ПКО, ПКТ, ПКУВ)			
Выполнение производственно-технологической деятельности в области строительства	ПКУВ -3. Способность выполнять производственно-технологическую деятельность в области строительства	ПКУВ -3.1. Разрабатывает проект производства работ для строительства или реконструкции объекта строительства	Знать: состав проекта производства работ для строительства или реконструкции объекта строительства З – ПКУВ-3.1 Уметь: разрабатывать проект производства работ для строительства или реконструкции объекта строительства У – ПКУВ-3.1 Владеть: методикой разработки проектов производства работ для строительства или реконструкции объектов строительства Н – ПКУВ-3.1
		ПКУВ -3.2. Контролирует соблюдение технологии осуществления строительно-монтажных работ на объекте строительства	Знать: состав и содержание технологии осуществления строительно-монтажных работ на объекте строительства З – ПКУВ-3.2 Уметь: контролировать соблюдение технологии осуществления строительно-монтажных работ на объекте строительства У – ПКУВ-3.2 Владеть: методами контроля соблюдения технологии осуществления строительно-монтажных работ на объекте строительства Н – ПКУВ-3.2
		ПКУВ -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 З – ПКУВ-3.3 Уметь: составлять исполнительно-техническую документацию производства работ по строительству и реконструкции зданий и сооружений У – ПКУВ-3.3 Владеть: методами составления исполнительно-технической документации по производству работ по строительству и реконструкции зданий и сооружений Н – ПКУВ-3.3

Компетенции и индикаторы их достижения			В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
Выполнение комплекса работ по эксплуатации и ремонту объектов профессиональной деятельности. Обеспечение безопасности объектов профессиональной деятельности	ПКУВ -4. Способность выполнять деятельность по технической эксплуатации и ремонту сооружений	ПКУВ -4.1. Оформляет исполнительную документацию по вводу в эксплуатацию инженерного сооружения после ремонта	Знать: состав исполнительной документации по вводу в эксплуатацию инженерного сооружения после ремонта З – ПКУВ-4.1 Уметь: оформлять исполнительную документацию по вводу в эксплуатацию инженерного сооружения после ремонта У – УК-4.1 Владеть: методикой оформления исполнительной документации по вводу в эксплуатацию инженерного сооружения после ремонта Н – ПКУВ-4.1
		ПКУВ -4.2. Проводит визуальные и инструментальные обследования состояния инженерного сооружения	Знать: состав и содержание визуальных и инструментальных обследований состояния инженерного сооружения ремонта З – ПКУВ-4.2 Уметь: проводить визуальные и инструментальные обследования состояния инженерного сооружения У – УК-4.2 Владеть: методами визуальных и инструментальных обследований состояния инженерного сооружения Н – ПКУВ-4.2
		ПКУВ -4.3. Выполняет ремонтные работы на инженерных сооружениях	Знать: состав ремонтных работ на инженерных сооружениях З – ПКУВ-4.3 Уметь: выполнять ремонтные работы на инженерных сооружениях У – УК-4.3 Владеть: методами ремонтных работ на инженерных сооружениях Н – ПКУВ-4.3

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Тематический план дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часов

№ раздела, темы	Наименование модуля (раздела, темы) дисциплины	ОФО					
		Всего часов	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Контроль
1	Основы металлических конструкций. Темы 1, 2	12	4	2		6	
2	Соединения металлических конструкций. Темы 3, 4	26	6	4		16	

3	Элементы металлических конструкций. Темы 5-7	71	6	26		39	
4	Основы экономики металлических конструкций. Темы 8	8	2	4		2	
	Экзамен	27					27
ИТОГО:		144	18	36		63	27

4.1.1 Лекционные занятия

№ п/п	Наименование модуля, раздела дисциплины	Объем часов	Краткое содержание	Формируемые ЗУН	Ссылки на литературу
1	Основы металлических конструкций.	2	Краткий исторический обзор развития металлических конструкций. Материалы для строительных металлических конструкций (МК). Основные свойства и работа материалов в конструкциях. История развития 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.	З - УК-2.1, 2.2, 2.3, ПКУВ-3.1, 3.2, 4.1 У - УК-2.1, 2.2, 3.2, ПКУВ-4.3 Н - УК-2.1, 2.2, ПКУВ-3.1, 3.2, 4.2	[1, 3, 4]
		2	Сортамент. Основы расчета металлических конструкций. Характеристика основных профилей сортамента. Листовая сталь. Угольковые профили. Шеллеры. Двутавры. Тонкостенные профили. Трубы. Холодногнутое профили. Различные профили и изделия из металла, применяемые в строительстве. Профили из алюминиевых сплавов. Некоторые правила использования профилей в строительных конструкциях. Основные понятия и определения. Основные положения расчета металлических конструкций. Предельные состояния. Классификация нагрузок и их сочетаний. Работа под нагрузкой и расчет элементов конструкций.	З - УК-2.1, 2.2, 2.3, ПКУВ-3.1, 3.2, 4.1 У - УК-2.1, 2.2, 3.2, ПКУВ-4.3 Н - УК-2.1, 2.2, ПКУВ-3.1, 3.2, 4.2	[1, 2, 4, 7, 8]
2	Соединения металлических конструкций.	3	Сварка и сварные соединения. Конструирование и работа сварных соединений. Расчет сварных соединений. Конструктивные требования к сварным соединениям. Сварные соединения в конструкциях из алюминиевых сплавов	З - УК-2.1, 2.2, 2.3, ПКУВ-3.1, 3.2, 4.2, 4.3 У - УК-2.1, 2.2, 2.3, 3.2, ПКУВ-3.1, 3.2, 3.3, 4.2, 4.3 Н - УК-2.1, ПКУВ-3.1, 3.2, 3.3, 4.2, 4.3	[1, 3]
		3	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	З - УК-2.1, 2.2, 2.3, ПКУВ-3.1, 3.2, 4.2, 4.3 У - УК-2.1, 2.2, 2.3, 3.2, ПКУВ-3.1, 3.2, 3.3, 4.2, 4.3 Н - УК-2.1, ПКУВ-3.1, 3.2, 3.3, 4.2, 4.3	[1, 4, 5, 7, 8]

			расчета болтовых соединений		
3	Элементы металлических конструкций.	2	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	З - УК-2.1, 2.2, 2.3, ПКУВ-3.1, 3.2, 3.3, 4.1, 4.2, 4.3 У - УК-2.1, 2.2, 2.3, 3.2, ПКУВ-3.1, 3.2, 3.3, 4.1, 4.2, 4.3 Н - УК-2.1, 2.2, 2.3, ПКУВ-3.1, 3.2, 3.3, 4.1, 4.2, 4.3	[1, 4, 5, 7, 8]
		2	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.	З - УК-2.1, 2.2, 2.3, ПКУВ-3.1, 3.2, 3.3, 4.1, 4.2, 4.3 У - УК-2.1, 2.2, 2.3, 3.2, ПКУВ-3.1, 3.2, 3.3, 4.1, 4.2, 4.3 Н - УК-2.1, 2.2, 2.3, ПКУВ-3.1, 3.2, 3.3, 4.1, 4.2, 4.3	[1, 4, 5, 7, 8]
		2	Фермы. Классификация ферм и область их применения. Компоновка конструкций ферм. Типы сечений стержней ферм. Подбор сечений элементов ферм. Узлы ферм.	З - УК-2.1, 2.2, 2.3, ПКУВ-3.1, 3.2, 3.3, 4.1, 4.2, 4.3 У - УК-2.1, 2.2, 2.3, 3.2, ПКУВ-3.1, 3.2, 3.3, 4.1, 4.2, 4.3 Н - УК-2.1, 2.2, 2.3, ПКУВ-3.1, 3.2, 3.3, 4.1, 4.2, 4.3	[1, 4, 5, 7, 8]
4	Основы экономики металлических конструкций.	2	Структура стоимости МК. Общая характеристика экономики изготовления и монтажа стальных конструкций.	З - УК-2.2, 3.1, 3.2, 3.3, ПКУВ-3.3, 4.1 У - УК-2.2, 2.3, 3.1, 3.3, ПКУВ-3.1, 3.3 Н - УК-2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, ПКУВ-3.1, 3.3, 4.1	[1, 6]
Итого:		18			

4.1.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование модуля, раздела дисциплины	Объем часов	Краткое содержание	Формируемые ЗУН	Ссылки на литературу
1	Основы металлических конструкций.	2	Расчет конструкций по предельным состояниям. Сбор нагрузок, действующих на конструкцию. Расчет конструкции по первому предельному состоянию. Расчет конструкции по второму предельному состоянию.	З - УК-2.1, 2.2, 2.3, ПКУВ-3.1, 3.2, 4.1 У - УК-2.1, 2.2, 3.2, ПКУВ-4.3 Н - УК-2.1, 2.2, ПКУВ-3.1, 3.2, 4.2	[1- 4, 7, 8]
2	Соединения металлических конструкций.	2	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	З - УК-2.1, 2.2, 2.3, ПКУВ-3.1, 3.2, 4.2, 4.3 У - УК-2.1, 2.2, 2.3, 3.2, ПКУВ-3.1, 3.2, 3.3, 4.2, 4.3 Н - УК-2.1, ПКУВ-3.1, 3.2, 3.3, 4.2, 4.3	[1-3, 7, 8]
		2	Расчет болтовых и заклепочных соединений. Выбор вида болтового (заклепочного) соединения. Расчет болтового (заклепочного) соединения. Конструирование болтового (заклепочного) соединения	З - УК-2.1, 2.2, 2.3, ПКУВ-3.1, 3.2, 4.2, 4.3 У - УК-2.1, 2.2, 2.3, 3.2, ПКУВ-3.1, 3.2, 3.3, 4.2, 4.3 Н - УК-2.1, ПКУВ-	[1, 4, 5, 7, 8]

				3.1, 3.2, 3.3, 4.2, 4.3	
3	Элементы металлических конструкций.	4	Расчет прокатных балок. Подбор сечения. Проверка несущей способности. Проверка жесткости.	З - УК-2.1, 2.2, 2.3, ПКУВ-3.1, 3.2, 3.3, 4.1, 4.2, 4.3 У - УК-2.1, 2.2, 2.3, 3.2, ПКУВ-3.1, 3.2, 3.3, 4.1, 4.2, 4.3 Н - УК-2.1, 2.2, 2.3, ПКУВ-3.1, 3.2, 3.3, 4.1, 4.2, 4.3	[1, 4, 5, 7, 8]
		8	Расчет составной балки. Компоновка и подбор сечения. Проверка прочности, прогибов и устойчивости (общей и местной).	З - УК-2.1, 2.2, 2.3, ПКУВ-3.1, 3.2, 3.3, 4.1, 4.2, 4.3 У - УК-2.1, 2.2, 2.3, 3.2, ПКУВ-3.1, 3.2, 3.3, 4.1, 4.2, 4.3 Н - УК-2.1, 2.2, 2.3, ПКУВ-3.1, 3.2, 3.3, 4.1, 4.2, 4.3	[1, 3, 4, 5, 7, 8]
		8	Фермы. Классификация ферм и область их применения. Компоновка конструкций ферм. Типы сечений стержней ферм. Подбор сечений элементов ферм. Узлы ферм.	З - УК-2.1, 2.2, 2.3, ПКУВ-3.1, 3.2, 3.3, 4.1, 4.2, 4.3 У - УК-2.1, 2.2, 2.3, 3.2, ПКУВ-3.1, 3.2, 3.3, 4.1, 4.2, 4.3 Н - УК-2.1, 2.2, 2.3, ПКУВ-3.1, 3.2, 3.3, 4.1, 4.2, 4.3	[1, 3, 4, 5, 7, 8]
		6	Расчет сплошных и сквозных колонн. Выбор расчетной схемы. Подбор сечения. Проверка общей устойчивости. Проверка местной устойчивости	З - УК-2.1, 2.2, 2.3, ПКУВ-3.1, 3.2, 3.3, 4.1, 4.2, 4.3 У - УК-2.1, 2.2, 2.3, 3.2, ПКУВ-3.1, 3.2, 3.3, 4.1, 4.2, 4.3 Н - УК-2.1, 2.2, 2.3, ПКУВ-3.1, 3.2, 3.3, 4.1, 4.2, 4.3	[1, 3, 4, 5, 7, 8]
4	Основы экономики металлических конструкций.	4	Сравнение стоимости каркаса здания из традиционных и тонкостенных профилей. Выбор вариантов каркасов для сравнения. Определение стоимостных показателей сравниваемых вариантов. Результаты сравнения вариантов.	З - УК-2.2, 3.1, 3.2, 3.3, ПКУВ-3.3, 4.1 У - УК-2.2, 2.3, 3.1, 3.3, ПКУВ-3.1, 3.3 Н - УК-2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, ПКУВ-3.1, 3.3, 4.1	[1, 6]
Итого:		36			

4.1.3 Лабораторные занятия - нет

4.1.4 Самостоятельная работа студента

№ п/п	Наименование модуля, раздела дисциплины	Объем часов	Вид СРС	Формируемые ЗУН	Ссылки на литературу
1	Основы металлических конструкций.	6	Изучение теории. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение курсовой работы.	З - УК-2.1, 2.2, 2.3, ПКУВ-3.1, 3.2, 4.1 У - УК-2.1, 2.2, 3.2, ПКУВ-4.3 Н - УК-2.1, 2.2, ПКУВ-3.1, 3.2, 4.2	[1- 4, 7, 8]
2	Соединения металлических конструкций.	16	Изучение теории. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение курсовой работы.	З - УК-2.1, 2.2, 2.3, ПКУВ-3.1, 3.2, 4.2, 4.3 У - УК-2.1, 2.2, 2.3, 3.2, ПКУВ-3.1, 3.2,	[1, 3, 4, 5, 7, 8]

				3.3, 4.2, 4.3 Н - УК-2.1, ПКУВ-3.1, 3.2, 3.3, 4.2, 4.3	
3	Элементы металлических конструкций.	39	Изучение теории. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение курсовой работы.	З - УК-2.1, 2.2, 2.3, ПКУВ-3.1, 3.2, 3.3, 4.1, 4.2, 4.3 У - УК-2.1, 2.2, 2.3, 3.2, ПКУВ-3.1, 3.2, 3.3, 4.1, 4.2, 4.3 Н - УК-2.1, 2.2, 2.3, ПКУВ-3.1, 3.2, 3.3, 4.1, 4.2, 4.3	[1, 3, 4, 5, 7, 8]
4	Основы экономики металлических конструкций.	2	Изучение теории. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение курсовой работы.	З - УК-2.2, 3.1, 3.2, 3.3, ПКУВ-3.3, 4.1 У - УК-2.2, 2.3, 3.1, 3.3, ПКУВ-3.1, 3.3 Н - УК-2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, ПКУВ-3.1, 3.3, 4.1	[1, 6]
Итого:		63			

4.1.5 Интерактивные формы занятий – не предусмотрены учебным планом

4.1.6 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.

4.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.2.1 Литература

№	Наименование	Количество в библиотеке
1	Металлические конструкции.: учебник для студ. вузов./Ю.И. Кудишин, Е.И. Беленя, В.С. Игнатъева [и др.]. - Под ред. Ю.И. Кудишина.-11-е изд., стер.- М.:ИЦ «Академия», 2008.- 688с., Гриф МО.	50
2	Мандриков А.П. Примеры расчета металлических конструкций: учебное пособие / А.П. Мандриков, 3-е изд. стер. – СПб.: «Лань», 2012. – 432с.	2
3	Парлашкевич В.С. Сварка строительных металлических конструкций [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Парлашкевич В.С., Белов В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 112 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16336 .— ЭБС «IPRbooks», по паролю.	-
4	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. – СПб.: «Лань», 2012. – 656с.; илл.	3
5	Металлические конструкции.: учебник для строит. вузов.: в 3-х т./ Под ред. В.В. Горева.– М.: Высшая школа, 2004. Т.1. Элементы конструкций. – 551с., ил. Т.2. Конструкции зданий.- 528с., ил. Т. 3 Специальные конструкции и сооружения.- 564с., ил. Гриф МО. http://www.iprbookshop.ru/15347 .— ЭБС «IPRbooks», по паролю.	-
6	Нехаев Г.А. Легкие металлические конструкции [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Нехаев Г.А.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2012.— 91 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/21546 .— ЭБС «IPRbooks», по паролю.	

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
----	-----------------------------------	--

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины соответствует библиотечному фонду СГУ

Зав. библиотекой



подпись

Мысина Е.С.
Ф.И.О.

4.3 Формы и содержание текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

Текущая аттестация по дисциплине осуществляется в форме проведения контрольного опроса. Формы промежуточной аттестации – курсовая работа, экзамен.

Содержание текущей и промежуточной аттестации по дисциплине раскрывается в фонде оценочных средств (контролирующих материалов), предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС ВО 3++.

Оценочные средства по дисциплине содержат:

- задания для курсовой работы;
- вопросы контрольного опроса;
- вопросы для проведения экзамена.

СПИСОК

вопросов для экзамена по дисциплине

" Металлические конструкции городских зданий "
для студентов очной формы обучения профиля
"Городское строительство и хозяйство"
Сочинского Государственного университета

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. Опираие 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.

5 УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины

Дисциплина изучается в 6 семестре на 3 курсе. Изучение дисциплины завершается сдачей курсовой работы и экзамена с оценкой.

Рекомендации по организации процесса изучения дисциплины:

1. При подготовке рекомендуется четко определить основные положения изучаемых разделов дисциплины.

2. Рекомендуется особенно внимательно изучить состав проектно-строительной документации объектов, системы производства строительных работ их организации и финансирования.

3. Рекомендуется обратить внимание на современные методы автоматизации архитектурно-строительного проектирования, строительства и мониторинга его качества, а также на необходимость оптимизации принимаемых решений не только с точки зрения технической эффективности, но и с экономической.

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

Дисциплина «Металлические конструкции городских зданий» может являться основой для выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР).

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 курсового проектирования, 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

Преподавание дисциплины ведется с применением элементов следующих видов образовательных технологий: проблемные лекции.

Преподавание дисциплины ведется с применением:

1. Автоматизированных моделирующих систем собственной разработки
2. Современной нормативной базы, включающей своды правил.
3. Изучения мирового опыта проектирования и строительства металлических конструкций.

Проведение всех видов занятий (лекционные, практические, лабораторные и т.д.) при преподавании дисциплины, проведение консультаций, промежуточная и текущая аттестация возможна с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

5.4 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Лекционные занятия: комплект электронных презентаций/слайдов, аудитория 208, оснащена интерактивной доской.
2. Практические занятия: аудитория автоматизированного проектирования, оснащенная современными компьютерами с предустановленными программами моделирующих систем.

3. Рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет, рабочие места обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет.

4. Стандартное лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows 7 Professional, 8 Pro, 8/1 Pro, 10 Pro - Договор бюджетного учреждения №491/12 гпд от 24.12.2012. Лицензионный договор № ВКО 1492/2892 (163/16д) от 05.04.2016. Срок действия – 05.04.2019.

Microsoft Office Professional Plus 2007, 2010, 2013, 2016. Состав продукта: Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Power Point, Microsoft Outlook, Microsoft Publisher, Microsoft Access, Microsoft One Note, Microsoft Info Path. Договор бюджетного учреждения №491/12гпд от 24.12.2012. Лицензионный договор №0318100046815000030-0003440-01 (06/16гпд) от 13.01.2016. Срок действия-бессрочная лицензия.

AUTOCAD (учебная версия, номер контракта 110000906566). Срок действия – 06.09.2022.

При организации занятий, текущей и промежуточной аттестации с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используются различные электронные образовательные ресурсы и онлайн сервисы, в том числе: Skype, Zoom, Big Blue Button, Moodle, WhatsApp.

**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

Составитель аннотации – Папов Б.К., к.т.н., доцент, каф. Строительства



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	Основы металлических конструкций. Соединения металлических конструкций. Элементы металлических конструкций. Основы экономики металлических конструкций
Формируемые компетенции (коды)	УК-2, УК-3, ПКУВ-3, ПКУВ-4
Коды и наименование индикатора достижения компетенции	<p>УК 2.1 Демонстрирует способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты</p> <p>УК-2.2 Анализирует альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; разрабатывает план, определять целевые этапы и основные направления работ</p> <p>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</p> <p>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> <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>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> <p>ПКУВ-3.1. Разрабатывает проект производства работ для строительства или реконструкции объекта строительства</p> <p>ПКУВ-3.2. Контролирует соблюдение технологии осуществления строительно-монтажных работ на объекте строительства</p> <p>ПКУВ-3.3. Составляет исполнительно-техническую документацию</p>

	<p>производства работ по строительству и реконструкции зданий и сооружений ПКУВ-4.1. Оформляет исполнительную документацию по вводу в эксплуатацию инженерного сооружения после ремонта</p> <p>ПКУВ-4.2. Проводит визуальные и инструментальные обследования состояния инженерного сооружения</p> <p>ПКУВ-4.3. Выполняет ремонтные работы на инженерных сооружениях</p>
Наименование дисциплин, необходимых для освоения данной дисциплины	<p>Строительные материалы</p> <p>Теоретическая механика</p> <p>Техническая механика и сопротивление материалов</p> <p>Строительная механика</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
Формы текущего контроля успеваемости	Контрольный опрос
Форма промежуточной аттестации	Курсовая работа, экзамен

Зав. кафедрой Строительства



Макаров К.Н.