

Документ подписан простой электронной подписью
Информация об владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 02.04.2024 15:35:34
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
«Строительные конструкции»
_____ В.Ф. Бай

«_____» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины:	Металлические конструкции, включая сварку
направление подготовки:	08.03.01 Строительство
направленность (профиль):	Организация инвестиционно-строительной деятельности
форма обучения:	очная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры Строительных конструкций

Протокол № 9 от 12 мая 2023 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: формирование мировоззрения обучающихся и развитие инженерного мышления, связанные с подготовкой обучающихся, обладать профессиональными знаниями и умениями в области усиления строительных конструкций, умеющего разрабатывать эффективные проектные решения и квалифицированно выполнять расчет.

Задачи дисциплины:

- научить обучающихся сбору и систематизации исходных данных для проектирования металлических конструкций зданий и сооружений;
- научить обучающихся расчету и конструированию металлических конструкций зданий и сооружений;
- ознакомить обучающихся с подготовкой проектной и рабочей документации, оформлению законченных проектных и конструкторских работ;
- привить обучающимся навык обеспечения соответствия разрабатываемых проектов металлических конструкций заданию на проектирование, техническим условиям и другим нормативным документам.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к части Блока 1 учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания:

- расчетных схем несущих конструкций (балок, колонн, рам, ферм) зданий и сооружений, их назначение и распознавание;
- расчета реакций в опорах статически определимых и статически неопределимых системах;
- определения внутренних усилий (M_x , M_y , Q_x , Q_y , N) в стержневых системах;
- определения наиболее опасного сечения по длине элемента в балках, колоннах и рамах;
- определения нормальных (σ_x , σ_y) и касательных напряжений (τ_x , τ_y) в поперечном сечении элементов (балок, колонн, рам, ферм);
- оценки наиболее напряженной области в поперечном сечении элементов (балок, колонн, рам, ферм).

умения:

- построения расчетных схем несущих конструкций (балок, колонн, рам, ферм) зданий и сооружений;

- определять реакции в опорах и выполнять статический расчет в статически определимых и в статически неопределимых системах;
- строить эпюры внутренних усилий (M_x , M_y , Q_x , Q_y , N) в стержневых системах (балках, колоннах, рамах, фермах);
- определять наиболее опасное сечение по длине элемента в балках, колоннах и рамах;
- определять нормальные (σ_x , σ_y) и касательные напряжения (τ_x , τ_y) в поперечном сечении элементов (балок, колонн, рам, ферм);
- оценивать наиболее напряженные области в поперечном сечении элементов (балок, колонн, рам, ферм).

владения:

- математическим аппаратом для расчета реакций и внутренних усилий несущих конструкций (балок, колонн, рам, ферм) зданий и сооружений;
- методами строительной механики для определения реакций и построения эпюр внутренних усилий в статически определимых и статически неопределимых системах (метод сил, метод перемещений);
- методами сопротивления материалов для определения нормальных (σ_x , σ_y) и касательных напряжений (τ_x , τ_y) в поперечном сечении элементов (балок, колонн, рам, ферм);
- методами определения деформаций в элементах (метод Симпсона, метод Трапеций, правило Верещагина).

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: «Сопротивление материалов», «Строительная механика» и служит основой для подготовки к сдаче и сдачи государственного экзамена и для подготовки к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
ПКС-2 Способность проводить исследования при выполнении работ при управлении строительными проектами, осуществлении строительного контроля, авторского надзора и консалтинга в этих областях	ПКС-2.1 Проведение работ по обработке и анализу технической информации и результатов исследований объекта градостроительной деятельности	З1 Знать структуру и состав работ по обработке и анализу технической информации и результатов исследований объекта градостроительной деятельности
		У1 Уметь проводить работы по обработке и анализу технической информации и результатов исследований объекта градостроительной деятельности
		В1 Владеть навыками проведения работ по обработке и анализу технической информации и результатов исследований объекта градостроительной деятельности

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
ПКС-4 Способность разрабатывать и оформлять проектную продукцию по результатам инженерно-технического проектирования объектов градостроительной деятельности	ПКС-4.1 Выполнение расчетов строительных конструкций, оснований и фундаментов объектов градостроительной деятельности	32 Знать порядок и методы расчетов строительных металлических конструкций объектов градостроительной деятельности
		У2 Уметь выполнять расчеты строительных металлических конструкций объектов градостроительной деятельности
		В2 Владеть навыками расчета строительных металлических конструкций объектов градостроительной деятельности
	ПКС-4.2 Разработка проектных решений и оформление проектной и рабочей документации для объектов градостроительной деятельности	33 Знать порядок и методы разработки и оформления проектных решений и состав проектной и рабочей документации объектов градостроительной деятельности
		У3 Уметь разрабатывать проектные решения и оформлять проектную и рабочую документацию объектов градостроительной деятельности
		В3 Владеть навыками разработки проектных решений и оформления проектной и рабочей документации для объектов градостроительной деятельности
	ПКС-4.3 Создание, использование и сопровождение информационной модели на всех этапах его жизненного цикла объектов градостроительной деятельности	34 Знать порядок и методы моделирования строительных металлических конструкций, дальнейшего использования и сопровождения информационной модели на всех этапах его жизненного цикла объектов градостроительной деятельности
		У4 Уметь создавать, использовать и сопровождать информационную модель строительной металлической конструкции на всех этапах его жизненного цикла объектов градостроительной деятельности
		В4 Владеть навыками создания, использования и сопровождения информационной модели строительной металлической конструкции на всех этапах его жизненного цикла объектов градостроительной деятельности

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	3/6	18	18	-	36	-	зачет
	4/7	16	30	16	46	36	КП, экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

- очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
6 семестр									
1	1	Введение	2	1	-	6	9	ПКС-2.1	-
2		Материалы для металлических конструкций	2	1	-	6	9	ПКС-2.1	тест, решение контрольных задач
3		Основы расчета металлических конструкций	4	4	-	6	14	ПКС-4.1 ПКС-4.2	тест
4		Работа элементов металлических конструкций под нагрузкой	4	4	-	6	14	ПКС-4.1 ПКС-4.2	тест, решение контрольных задач
5	2	Сварные соединения металлических конструкций	3	4	-	6	13	ПКС-4.1 ПКС-4.2	тест, решение контрольных задач
6		Болтовые соединения металлических конструкций	3	4	-	6	13	ПКС-4.1 ПКС-4.2	тест, решение контрольных задач
	Зачет							ПКС-2.1 ПКС-4.1 ПКС-4.2	вопросы к зачету
		ИТОГО	18	18	-	36	72	-	-
7 семестр									
7	2	Сварные соединения металлических конструкций	0	0	5	0	5	ПКС-2.1 ПКС-4.1	защита лабораторных работ
8		Болтовые соединения металлических конструкций	0	0	5	0	5	ПКС-2.1 ПКС-4.1	защита лабораторных работ
9	3	Балки и балочные конструкции. Типы балочных клеток. Прокатные балки.	2	4	6	2	14	ПКС-2.1 ПКС-4.1 ПКС-4.2	тест, решение контрольных задач, защита лабораторных работ
10		Составные сварные балки. Стыки, сопряжения и узлы опирания балок.	2	6	0	3	11	ПКС-4.1 ПКС-4.2 ПКС-4.3	тест
11		Облегченные балки. Бистальные балки. Перфорированные балки. Тонкостенные балки. Балки с гофрированной стенкой. Способы предварительного напряжения балок.	2	2	0	2	6	ПКС-2.1 ПКС-4.1 ПКС-4.2	тест
12	4	Центрально-сжатые колонны и стойки	2	4	0	3	9	ПКС-4.1 ПКС-4.2 ПКС-4.3	тест, решение контрольных задач
13		Оголовки и базы центрально-сжатых колонн	2	4	0	3	9	ПКС-4.1 ПКС-4.2 ПКС-4.3	тест
14	5	Классификация ферм. Компоновка ферм. Системы	2	4	0	2	8	ПКС-4.1 ПКС-4.2	тест

		решетки. Типы сечений. Оптимальные соотношения размеров. Унификация ферм.						ПКС-4.3	
15		Статический расчет фермы. Расчетная длина элементов. Подбор сечений стержней ферм.	2	4	0	2	8	ПКС-4.1 ПКС-4.2	тест
16		Разбивка ферм на отправочные марки. Стыки ферм и расчет узлов.	2	2	0	2	6	ПКС-4.1 ПКС-4.2 ПКС-4.3	тест
17	Курсовой проект					27	27	ПКС-2.1 ПКС-4.1 ПКС-4.2 ПКС-4.3	Защита КП
18	Экзамен					36	36	ПКС-2.1 ПКС-4.1 ПКС-4.2 ПКС-4.3	Экзаменационные вопросы
		ИТОГО	16	30	16	82	144		
		ВСЕГО	34	48	16	118	216		

- заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется.

- очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1 Основы металлических конструкций.

Тема 1: Введение.

Введение. Задачи курса. История развития металлических конструкций. Номенклатура и область применения металлических конструкций.

Тема 2: Материалы для металлических конструкций.

Достоинства и недостатки металлических конструкций. Физико-механические свойства сталей. Классификация сталей. Выбор стали для строительных конструкций. Сортамент металлопроката.

Тема 3: Основы расчета металлических конструкций.

Расчет конструкций по методу предельных состояний. Виды напряженного состояния в конструкциях. Расчет центрально сжатых и центрально растянутых элементов. Расчет изгибаемых элементов. Расчет внецентренно-сжатых и внецентренно-растянутых элементов.

Тема 4: Работа элементов металлических конструкций под нагрузкой.

Конструктивная и расчетная схема зданий и сооружений. Обеспечение общей устойчивости и неизменяемости каркасов. Классификация нагрузок. Сочетания нагрузок. Долговечность и надежность металлоконструкций. Конструирование стержневых элементов зданий.

Раздел 2 Соединения металлических конструкций.

Тема 5: Сварные соединения металлических конструкций.

Достоинства и недостатки сварных соединений. Классификация способов сварки. Виды сварных соединений. Виды сварных швов. Работа и расчет сварных соединений со стыковыми и угловыми сварными швами. Конструирование сварных соединений.

Тема 6: Болтовые соединения металлических конструкций.

Классификация болтовых соединений. Расчет болтовых соединений на обычных и высокопрочных болтах, фрикционные соединения. Конструирование болтовых соединений.

Раздел 3 Балки и балочные конструкции.

Тема 7: Балочная клетка.

Типы балочных клеток. Прокатные балки. Сортамент прокатных балок. Расчет прокатных балок. Расчет и конструирование узлов сопряжения балок между собой.

Тема 8: Составные сварные балки.

Составные балки. Стыки, сопряжения и узлы опирания балок. Расчет и конструирование составных балок. Монтажные стыки составных балок.

Тема 9: Облегченные балки.

Бистальные балки. Перфорированные балки. Тонкостенные балки. Балки с гофрированной стенкой. Способы предварительного напряжения балок. Особенности работы и проектирование.

Раздел 4 Колонны.

Тема 10: Центрально-сжатые и внецентренно-сжатые колонны и стойки.

Колонны сплошного и сквозного сечения. Расчетные схемы колонн. Расчет колонн на центральное сжатие. Расчет колонн на внецентренное сжатие.

Тема 11: Оголовки и базы центрально-сжатых и внецентренно-сжатых колонн.

Конструирование оголовков и баз колонн. Расчет и проектирование.

Раздел 5 Фермы.

Тема 12: Конструкции стропильных ферм.

Классификация ферм. Компоновка ферм. Системы решетки. Типы сечений. Оптимальные соотношения размеров. Унификация ферм.

Тема 13: Расчет и конструирование стропильных ферм.

Статический расчет фермы. Расчетная длина элементов. Подбор сечений стержней ферм.

Тема 14: Конструирование и расчет узлов ферм.

Разбивка ферм на опорочные марки. Стыки ферм и расчет узлов.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
6 семестр					
1	1	2	-	-	Введение
2		2	-	-	Материалы для металлических конструкций
3		4	-	-	Основы расчета металлических конструкций
4		4	-	-	Работа элементов металлических конструкций под нагрузкой
5	2	3	-	-	Сварные соединения металлических конструкций
6		3	-	-	Болтовые соединения металлических конструкций
Итого:		18	-	-	
№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
7 семестр					
1	3	2	-	-	Балки и балочные конструкции. Типы балочных клеток. Прокатные балки.
2		2	-	-	Составные сварные балки. Стыки, сопряжения и узлы опирания балок.
3		2	-	-	Облегченные балки. Бистальные балки. Перфорированные балки. Тонкостенные балки. Балки с гофрированной стенкой. Способы предварительного напряжения балок.
4	4	2	-	-	Центрально-сжатые и внецентренно-сжатые колонны и стойки
5		2	-	-	Оголовки и базы центрально-сжатых и внецентренно-сжатых колонн
6	5	2	-	-	Классификация ферм. Компонировка ферм. Системы решетки. Типы сечений. Оптимальные соотношения размеров. Унификация ферм.
7		2	-	-	Статический расчет фермы. Расчетная длина элементов. Подбор сечений стержней ферм.
8		2	-	-	Разбивка ферм на отправочные марки. Стыки ферм и расчет узлов.
Итого:		16	-	-	
Всего:		34	-	-	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
6 семестр					
1	1	1	-	-	Введение
2		1	-	-	Материалы для металлических конструкций
3		4	-	-	Основы расчета металлических конструкций
4		4	-	-	Работа элементов металлических конструкций под нагрузкой
5	2	4	-	-	Сварные соединения металлических конструкций
6		4	-	-	Болтовые соединения металлических конструкций
Итого:		18	-	-	
7 семестр					
1	3	4	-	-	Балки и балочные конструкции. Типы балочных клеток. Прокатные балки.
2		6	-	-	Составные сварные балки. Стыки, сопряжения и узлы опирания балок.
3		2	-	-	Облегченные балки. Бистальные балки. Перфорированные балки. Тонкостенные балки. Балки с гофрированной стенкой. Способы предварительного напряжения балок.

4	4	4	-	-	Центрально-сжатые и внецентренно-сжатые колонны и стойки
5		4	-	-	Оголовки и базы центрально-сжатых колонн
6	5	4	-	-	Классификация ферм. Компонировка ферм. Системы решетки. Типы сечений. Оптимальные соотношения размеров. Унификация ферм.
7		4	-	-	Статический расчет фермы. Расчетная длина элементов. Подбор сечений стержней ферм.
8		2	-	-	Разбивка ферм на отправочные марки. Стыки ферм и расчет узлов.
Итого:		30			
Всего:		48			

Лабораторные работы

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
7 семестр					
1	2/7	5	-	-	Испытание сварного соединения
2	2/8	5	-	-	Испытание срезного соединения на болтах
3	3/9	6	-	-	Испытание стальной балки на изгиб
Итого:		16	-	-	

Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
6 семестр					
1	1	6	-	-	Введение
2		6	-	-	Материалы для металлических конструкций
3		6	-	-	Основы расчета металлических конструкций
4		6	-	-	Работа элементов металлических конструкций под нагрузкой
5	2	6	-	-	Сварные соединения металлических конструкций
6		6	-	-	Болтовые соединения металлических конструкций
Итого:		36	-	-	
7 семестр					
1		0	-	-	Сварные соединения металлических конструкций
2		0	-	-	Болтовые соединения металлических конструкций
3	3	2	-	-	Балки и балочные конструкции. Типы балочных клеток. Прокатные балки.
4		3	-	-	Составные сварные балки. Стыки, сопряжения и узлы опирания балок.
5		2	-	-	Облегченные балки. Бистальные балки. Перфорированные балки. Тонкостенные балки. Балки с гофрированной стенкой. Способы предварительного напряжения балок.
6	4	2	-	-	Центрально-сжатые и внецентренно-сжатые колонны и стойки.
7		2	-	-	Оголовки и базы центрально-сжатых и внецентренно-сжатых колонн
8	5	2	-	-	Классификация ферм. Компонировка ферм. Системы решетки. Типы сечений. Оптимальные соотношения размеров. Унификация ферм.
9		2	-	-	Статический расчет фермы. Расчетная длина элементов. Подбор сечений стержней ферм.
10		2	-	-	Разбивка ферм на отправочные марки. Стыки ферм и расчет узлов.
11	3, 4, 5, 6	27			Выполнение курсового проекта
12	3, 4, 5, 6	36			Подготовка к экзамену
Итого:		82			
Всего:		118			

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические и лабораторные занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия);
- метод проектов (практические занятия).

6. Тематика курсовых проектов

1. Расчет и проектирование балочной клетки усложненного типа (размеры в плане 11х24 м, высота 6,5м) с поэтажным сопряжением балок;
2. Расчет и проектирование балочной клетки усложненного типа (размеры в плане 12,6х22,8 м, высота 6,7м) с сопряжением балок в одном уровне;
3. Расчет и проектирование балочной клетки усложненного типа (размеры в плане 10,8х23,4 м, высота 6,2м) с поэтажным сопряжением балок;
4. Расчет и проектирование балочной клетки усложненного типа (размеры в плане 13,6х24,2 м, высота 5,5м) с сопряжением балок в одном уровне;
5. Расчет и проектирование балочной клетки усложненного типа (размеры в плане 12,6х22,8 м, высота 6,7м) с сопряжением балок в одном уровне;
6. Расчет и проектирование балочной клетки усложненного типа (размеры в плане 10,6х23,2 м, высота 7,1м) с сопряжением балок в одном уровне.
7. Расчет и проектирование балочной клетки усложненного типа (размеры в плане 11,6х23,8 м, высота 7,3м) с сопряжением балок в одном уровне.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
6 семестр		
1 текущая аттестация		
1	Тест №1 по разделу №1 «Металлы и сплавы»	0...10
2	Тест №2 по разделу №1 «Общие сведения о металлических конструкциях»	0...10
3	Решение контрольных задач по разделу №1 по теме «Определение внутренних усилий в изгибаемых элементах»	0...10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0...30
2 текущая аттестация		
4	Тест №3 по разделу №1 «Основные положения по проектированию стальных конструкций»	0...10
5	Тест №4 по разделу №1 «Связи по каркасу»	0...10

6	Решение контрольных задач по разделу №1 по теме «Определение поперечного сечения изгибаемых элементов стальных конструкций»	0...10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0...30
3 текущая аттестация		
7	Тест №5 по разделу №2 «Соединения элементов металлических конструкций»	0...20
8	Решение контрольных задач по разделу №2 по теме «Соединения элементов металлических конструкций»	0...20
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0...40
	ВСЕГО за 6 семестр	100
7 семестр		
1 текущая аттестация		
9	Решение контрольных задач по разделу №3 по теме «Проверка прочности поперечного сечения изгибаемых элементов стальных конструкций»	0...30
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0...30
2 текущая аттестация		
10	Тест №6 по разделу №3 «Балки и балочные клетки»	0...20
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0...20
3 текущая аттестация		
11	Тест №7 по разделу №4 «Центрально-сжатые колонны и стойки»	0...20
12	Защита отчета по лабораторным работам	0...30
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0...50
	ВСЕГО за 7 семестр	100

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества выполнения курсового проекта представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
7 семестр		
1 текущая аттестация		
1	Формулировка цели и задач курсового проекта	0...10
2	Обзор литературы и нормативной документации	0...10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0...20
2 текущая аттестация		
3	Выполнение первого раздела курсового проекта	0...20
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0...20
3 текущая аттестация		
3	Выполнение второго раздела курсового проекта	0...20
4	Оформление курсового проекта	0...10
5	Защита курсового проекта	0...20
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0...40
	ВСЕГО	0...100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

– Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
- Образовательная платформа ЮРАЙТ www.urait.ru
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ)
- Библиотеки нефтяных вузов России :
- Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>
- Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/>
- Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>
- Электронная справочная система нормативно-технической документации «Технорматив».

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

1. Microsoft Office;
2. Nanocad;
3. Windows.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин, практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	Металлические конструкции, включая сварку	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.4
		Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных занятий), групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор,	

	проекторный экран.	
	Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащенность: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, принтер. Весы лабораторные ВЛГ-20, Динамометр ДИН-1С (50 кН), Домкрат гидравлический алюминиевый ДГА100П15, Индикатор часового типа ИЧ50, Машина испытательная ИП-500М-авто, Прогибомер 6ПАО, Прогибомер 6ПАО (электронный), Разрывная машина И1147М - 1 шт., Универсальный измерительный комплекс «Терем-4.1».	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2, корп.4
	Курсовое проектирование Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Оснащенность: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте.	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.4
	Самостоятельная работа: Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, №362, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт.	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.1

11. Методические указания по организации СРС

10.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют типовые расчеты. Для эффективной работы обучающиеся должны иметь инженерные калькуляторы. В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут консультироваться у преподавателя. Наличие конспекта лекций на практических занятиях обязательно.

Задание на выполнение типовых расчетов на практических занятиях обучающиеся получают индивидуально.

Последовательность выполнения расчетов изложены в следующих методических указаниях:

1. Металлические конструкции, включая сварку [Текст] : методические указания по выполнению курсового проекта «Расчет и конструирование элементов балочной клетки» для обучающихся по направлению 08.03.01 «Строительство», специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений», всех форм обучения / ТИУ ; сост. А. А. Ефимов - Тюмень : ТИУ, 2019. - 61 с. - [Расчет и конструирование элементов балочной клетки] . - Библиогр.: с. 60

10.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения дисциплины. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы

обучающиеся должны выполнить типовые расчеты металлических конструкций, а также выполнить конструирование элементов и узлов. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина **Металлические конструкции, включая сварку**

Код, направление подготовки **08.03.01 Строительство**

Направленность (профиль) **Организация инвестиционно-строительной деятельности**

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-2	ПКС-2.1 Проведение работ по обработке и анализу технической информации и результатов исследований объекта градостроительной деятельности	(31) Знать структуру и состав работ по обработке и анализу технической информации и результатов исследований объекта градостроительной деятельности	Не знает структуру и состав работ по обработке и анализу технической информации и результатов исследований объекта градостроительной деятельности	Знает частично структуру и состав работ по обработке и анализу технической информации и результатов исследований объекта градостроительной деятельности	Хорошо знает структуру и состав работ по обработке и анализу технической информации и результатов исследований объекта градостроительной деятельности	В совершенстве знает структуру и состав работ по обработке и анализу технической информации и результатов исследований объекта градостроительной деятельности
		(У1) Уметь проводить работы по обработке и анализу технической информации и результатов исследований объекта градостроительной деятельности	Не умеет проводить работы по обработке и анализу технической информации и результатов исследований объекта градостроительной деятельности	Частично умеет проводить работы по обработке и анализу технической информации и результатов исследований объекта градостроительной деятельности	Хорошо умеет проводить работы по обработке и анализу технической информации и результатов исследований объекта градостроительной деятельности	В совершенстве умеет проводить работы по обработке и анализу технической информации и результатов исследований объекта градостроительной деятельности
		(В1) Владеть навыками проведения работ по обработке и анализу технической информации и результатов исследований объекта градостроительной деятельности	Не владеет навыками проведения работ по обработке и анализу технической информации и результатов исследований объекта градостроительной деятельности	Частично владеет навыками проведения работ по обработке и анализу технической информации и результатов исследований объекта градостроительной деятельности	Хорошо владеет навыками проведения работ по обработке и анализу технической информации и результатов исследований объекта градостроительной деятельности	В совершенстве владеет навыками проведения работ по обработке и анализу технической информации и результатов исследований объекта градостроительной деятельности
ПКС-4	ПКС-4.1 Выполнение расчетов строительных конструкций,	(32) Знать порядок и методы расчетов строительных металлических конструкций объектов градостроительной деятельности	Не знает порядок и методы расчетов строительных металлических конструкций объектов градостроительной деятельности	Знает частично порядок и методы расчетов строительных металлических конструкций объектов градостроительной деятельности	Хорошо знает порядок и методы расчетов строительных металлических конструкций объектов градостроительной деятельности	В совершенстве знает порядок и методы расчетов строительных металлических конструкций объектов градостроительной деятельности

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина **Металлические конструкции, включая сварку**Код, направление подготовки **08.03.01 Строительство**Направленность (профиль) **Организация инвестиционно-строительной деятельности**

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих их	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Копытов, М. М. Металлические конструкции каркасных зданий [Электронный ресурс] / Копытов М.М. - Москва : АСВ, 2016. - Режим доступа : http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301390.html	ЭР*	30	100	+
2	Металлические конструкции, включая сварку [Текст]: учебник для студентов ВПО, обучающихся по программе бакалавриата по направлению 270800 "Строительство"/ Н.С. Москалев [и др.] ; под ред. В.С. Парлашкевич. - Москва : АСВ, 2014. - 352 с.	99	30	100	-
3	Москалев, Н. С. Металлические конструкции [Электронный ресурс]: учебное пособие / Москалев Н.С. ; Пронозин Я.А. - Москва : АСВ, 2014. - Режим доступа : http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930935004.html	ЭР*	30	100	+
4	Москалев, Н. С. Металлические конструкции, включая сварку [Электронный ресурс]: рекомендовано Федеральным государственным образовательным учреждением высшего профессионального образования "Московский государственный строительный университет" в качестве учебника для студентов ВПО, обучающихся по программе бакалавриата по направлению 270800 "Строительство" / Москалев Н.С. ; Пронозин Я.А., Парлашкевич В.С., Корсун Н.Д. - Москва : АСВ, 2016. - . - Режим доступа : http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300317.html	ЭР*	30	100	+
5	Проектирование металлических конструкций : учебник для вузов. Ч. 1. Металлические конструкции. Материалы и основы проектирования / С. М. Тихонов, В. Н. Алехин, З. В. Беляева [и др.] ; под общ. ред. А. Р. Туснина. - Москва : Перо, 2023. - 468 с.	60	30	100	-
6	Проектирование металлических конструкций : учебник для вузов. Ч. 2. Металлические конструкции. Специальный курс / А. Р. Туснин, В. А. Рыбакова, Т. В. Назмеева [и др.] ; ред. А. Р. Туснин. - Москва : Перо, 2023. - 436 с.	60	30	100	-

*ЭР – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку

ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

Лист согласования

Внутренний документ "Металлические конструкции, включая сварку_2023_08.03.01_ИСД"

Документ подготовил: Ефимов Александр Алексеевич

Документ подписал: Бай Владимир Федорович

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат
	Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень кандидата наук	Бай Владимир Федорович		Согласовано
	Специалист 1 категории		Радичко Диана Викторовна	Согласовано
	Директор	Каюкова Дарья Хрисановна		Согласовано