

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о документе  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 27.03.2024 14:59:14  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель КСН



С.П. Санников

« 10 » 06 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины:

**Легкие металлические конструкции**

направление подготовки:

**08.04.01 Строительство**

направленность (профиль):

**Теория и проектирование зданий и сооружений**

форма обучения:

**очная**

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 22.04.2019 г. и требованиями ОПОП ВО по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, направленность (профиль) Теория и проектирование зданий и сооружений "Легкие металлические конструкции".

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры строительные конструкции  
Протокол № 12 от «22» 05 2019 г.

Заведующий кафедрой  В.Ф. Бай

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой  В.Ф. Бай  
«22» 05 2019 г.

Рабочую программу разработал:

А.В. Есипов, доцент кафедры строительные конструкций СТРОИН ТИУ,  
канд. техн. наук



## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: формирование у обучающегося профессиональной компетентности в вопросах расчета и проектирования эффективных металлических конструкций.

Задачи дисциплины:

- изучение нормативно-правовых основ проектирования легких металлических конструкций зданий и сооружений;
- изучение и освоение теории оптимального проектирования и методов ее оценки;
- приобретение практических навыков разработки технической документации по проектированию легких металлических конструкций.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к элективным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

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 ( $\sigma_x$ ,  $\sigma_y$ ) и касательных напряжений ( $\tau_x$ ,  $\tau_y$ ) 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 ( $\sigma_x$ ,  $\sigma_y$ ) и касательные напряжения ( $\tau_x$ ,  $\tau_y$ ) 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 ( $\sigma_x$ ,  $\sigma_y$ ) и касательных напряжений ( $\tau_x$ ,  $\tau_y$ ) в поперечном сечении элементов (балок, колонн, рам, ферм);
- методами определения деформаций в элементах (метод Симпсона, метод Трапеций, правило Верещагина).

Содержание является логическим продолжением следующих дисциплин: "Исследование стойкости и долговечности современных строительных материалов", "Теория расчета и проектирования", "Численные методы и моделирование работы строительных конструкций".

### 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
<p>ПКС-2. Способность осуществлять и организовывать проведение испытаний, обследований строительных конструкций объектов промышленного и гражданского назначения</p>	<p>ПКС-2.6. Проведение визуального осмотра и инструментальных измерений параметров строительных конструкций</p>	Знать (З1) проведение визуального осмотра и инструментальных измерений параметров строительных конструкций
		Уметь (У1) проводить визуальный осмотр и инструментальные измерения параметров строительных конструкций
		Владеть (В1) навыками проведения визуального осмотра и инструментальных измерений параметров строительных конструкций
	<p>ПКС-2.7. Оценка соответствия параметров строительных конструкций требованиям нормативных документов</p>	Знать (З2) оценку соответствия параметров строительных конструкций требованиям нормативных документов
		Уметь (У2) проводить оценку соответствия параметров строительных конструкций требованиям нормативных документов
		Владеть (В2) навыками проведения оценки соответствия параметров строительных конструкций требованиям нормативных документов
<p>ПКС-3. Способность разрабатывать проектные решения и организовывать проектирование в сфере промышленного и гражданского строительства</p>	<p>ПКС-3.2. Оценка исходной информации для планирования работ по проектированию объектов промышленного и гражданского строительства</p>	Знать (З3) оценку соответствия исходной информации для планирования работ по проектированию объектов промышленного и гражданского строительства
		Уметь (У3) проводить оценку соответствия исходной информации для планирования работ по проектированию объектов промышленного и гражданского строительства
		Владеть (В3) навыками проведения оценки соответствия исходной информации для планирования работ по проектированию объектов промышленного и гражданского строительства
	<p>ПКС-3.3. Составление технического задания на подготовку проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства</p>	Знать (З4) составление технического задания на подготовку проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства
		Уметь (У4) составлять техническое задания на подготовку проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства
		Владеть (В4) навыками составления технического задания на подготовку проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства
	<p>ПКС-3.4. Выбор архитектурно-строительных и конструктивных решений для разработки проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства</p>	Знать (З5) выбор архитектурно-строительных и конструктивных решений для разработки проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства
		Уметь (У5) выбирать архитектурно-строительные и конструктивные решения для разработки проектной документации

		объектов промышленного и гражданского строительства
		Владеть (B5) навыками выбора архитектурно-строительных и конструктивных решений для разработки проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства
	ПКС-3.6. Контроль разработки проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства	Знать (З6) контроль разработки проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства
		Уметь (У6) контролировать разработку проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства
		Владеть (B6) навыками контроля разработки проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства
	ПКС-3.7. Подготовка технического задания и контроль разработки рабочей документации объектов промышленного и гражданского строительства	Знать (З7) подготовку технического задания и контроль разработки рабочей документации объектов промышленного и гражданского строительства
		Уметь (У7) подготавливать техническое задание и контролировать разработку рабочей документации объектов промышленного и гражданского строительства
		Владеть (B7) навыками подготовки технического задания и контроля разработки рабочей документации объектов промышленного и гражданского строительства
	ПКС-3.9. Оценка соответствия проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства нормативно-техническим документам	Знать (З8) оценку соответствия проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства нормативно-техническим документам
		Уметь (У8) оценивать соответствие проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства нормативно-техническим документам
		Владеть (B8) навыками оценки соответствия проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства нормативно-техническим документам
	ПКС-3.10. Оценка основных технико-экономических показателей проектов объектов промышленного и гражданского строительства	Знать (З9) оценку основных технико-экономических показателей проектов объектов промышленного и гражданского строительства
		Уметь (У9) оценивать основные технико-экономические показатели проектов объектов промышленного и гражданского строительства
		Владеть (B9) навыками оценки основных технико-экономических показателей проектов объектов промышленного и гражданского строительства
ПКС-4. Способность осуществлять и контролировать	ПКС-4.1. Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для	Знать (З10) выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений объектов

<p>выполнение расчётного обоснования проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства</p>	<p>выполнения расчётного обоснования проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства</p>	<p>промышленного и гражданского строительства</p>
		<p>Уметь (У10) выбирать исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения расчётного обоснования проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства</p>
		<p>Владеть (В10) навыками выбора исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства</p>
	<p>ПКС-4.2. Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта промышленного и гражданского строительства, составление расчётной схемы</p>	<p>Знать (З11) выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта промышленного и гражданского строительства, составление расчётной схемы</p>
		<p>Уметь (У11) выбирать метод и методику выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта промышленного и гражданского строительства, составление расчётной схемы</p>
		<p>Владеть (В11) навыками выбора метода и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта промышленного и гражданского строительства, составление расчётной схемы</p>
	<p>ПКС-4.3. Выполнение расчетного обоснования проектного решения объекта промышленного и гражданского строительства и документирование его результатов</p>	<p>Знать (З12) выполнение расчетного обоснования проектного решения объекта промышленного и гражданского строительства и документирование его результатов</p>
		<p>Уметь (У12) выполнять расчетное обоснование проектного решения объекта промышленного и гражданского строительства и документирование его результатов</p>
		<p>Владеть (В12) навыками выполнения расчетного обоснования проектного решения объекта промышленного и гражданского строительства и документирование его результатов</p>
	<p>ПКС-4.4. Оценка соответствия результатов расчетного обоснования объекта строительства требованиям нормативно-технических документов, оценка достоверности результатов расчётного обоснования</p>	<p>Знать (З13) оценку соответствия результатов расчетного обоснования объекта строительства требованиям нормативно-технических документов, оценку достоверности результатов расчётного обоснования</p>
		<p>Уметь (У13) оценивать соответствие результатов расчетного обоснования объекта строительства требованиям нормативно-технических документов, оценивать достоверность результатов расчётного обоснования</p>
		<p>Владеть (В13) оценкой соответствия результатов расчетного обоснования объекта строительства требованиям нормативно-технических документов, оценкой достоверности результатов расчётного обоснования</p>

	<p>ПКС-4.5. Составление аналитического отчета о результатах расчетного обоснования объектов промышленного и гражданского строительства</p>	Знать (З14) составление аналитического отчета о результатах расчетного обоснования объектов промышленного и гражданского строительства
		Уметь (У14) составлять аналитический отчет о результатах расчетного обоснования объектов промышленного и гражданского строительства
		Владеть (В14) навыками составления аналитического отчета о результатах расчетного обоснования объектов промышленного и гражданского строительства

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
1	2	3	4	5	6	7
очная	2/3	12	24	0	108	Экзамен

## 5. Структура и содержание дисциплины/модуля

### 5.1. Структура дисциплины.

#### - очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
<b>3 семестр</b>									
1	1	Состояние строительной отрасли в части проектирования зданий и сооружений.	2	4	-	14	20	ПКС-2.6 ПКС-2.7 ПКС-3.2	Тест
2	2	Современные тенденции развития металлических конструкций.	2	4	-	14	20	ПКС-3.2 ПКС-3.3 ПКС-3.4	Тест
3	3	Проектирование облегченных балок, ферм и рам.	4	8	-	25	37	ПКС-3.2 ПКС-3.3 ПКС-3.4 ПКС-3.6	Задачи, тест
4	4	Проектирование облегченных арок и куполов.	2	4	-	14	20	ПКС-3.7 ПКС-3.9 ПКС-3.10 ПКС-4.1	Задачи
5	5	Проектирование предварительно напряженных систем.	2	4	-	14	20	ПКС-4.2 ПКС-4.3 ПКС-4.4 ПКС-4.5	Задачи
	Экзамен 1,2,3,4,5		-	-	-	27	27	ПКС-2.6 ПКС-2.7 ПКС-3.2 ПКС-3.3 ПКС-3.4 ПКС-3.6 ПКС-3.7 ПКС-3.9 ПКС-3.10 ПКС-4.1 ПКС-4.2 ПКС-4.3 ПКС-4.4 ПКС-4.5	Экзаменационные вопросы и задания
		ИТОГО	12	24	-	108	144	-	-

#### - 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 Состояние строительной отрасли в части проектирования зданий и сооружений.**

## **Тема 1: Основы законодательства в области строительства. Архитектурно-строительное проектирования зданий и сооружений.**

Основы законодательства РФ в области строительства. Градостроительный кодекс РФ (ФЗ-190). Технический регламент о безопасности зданий и сооружений (ФЗ-384). "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" (ФЗ-123). Постановление правительства РФ N1521 от 26 декабря 2014 года "Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений". ГОСТ 27751-2014 "Надежность строительных конструкций и оснований". Своды правил и ГОСТы.

## **Тема 2: Особо опасные, технически сложные и уникальные объекты. Экспертиза проектной документации.**

Классификация особо опасных, технически сложных и уникальных объектов. Порядок и стадийность выполнения проектно-сметной документации. Государственная и негосударственная экспертиза проектной и сметной документации. Порядок и сроки прохождения экспертизы.

## **Раздел 2 Современные тенденции развития металлических конструкций.**

### **Тема 3: Основные понятия. Классификация легких металлических конструкций.**

Что понимается под понятием "Легкие металлические конструкции"? Основные термины и определения. Материалоемкость. Трудоемкость изготовления и монтажа. Транспортабельность. Стоимость изготовления, доставки и монтажа. Оптимальные конструкции. Эффективность. Безопасность. Надежность. Огнестойкость. Срок службы зданий. Долговечность. Живучесть. Прогрессирующее обрушение. Классификация легких металлических конструкций.

### **Тема 4: Особенности работы стали под нагрузкой.**

Предельные состояния. Работа стали на растяжение, сжатие, в сложном напряженном состоянии и на изгиб. Упруго-пластическая работа стали при изгибе.

## **Раздел 3 Проектирование облегченных балок, ферм и рам.**

### **Тема 5: Проектирование облегченных балок.**

Бистальные балки. Балки с гибкой стенкой. Балки с перфорированной стенкой. Балки с гофрированной стенкой.

### **Тема 6: Проектирование облегченных ферм.**

Определение ферм. Основы расчета и конструирования. Оптимальная форма конструкций ферм. Равноустойчивое сечение поясов и решетки (раскосов, стоек). Оптимизация и унификация стержней и узлов ферм.

### **Тема 7: Проектирование облегченных рам.**

Применение эффективных колонн и ригелей (см. Тема 6). Сплошностенчатые рамы. Решетчатые рамы. Многоэтажные рамы. Проектирование узлов рам. Свободные и несвободные рамы. Обеспечение неизменяемости каркаса и общей устойчивости здания.

#### Раздел 4 Проектирование облегченных арок и сводов.

##### Тема 8: Проектирование облегченных арок.

Понятие арочной системы. Классификация арок. Особенности работы арок под нагрузкой.

##### Тема 9: Проектирование облегченных куполов.

Ребристые, ребристо-кольцевые и сетчатые купола.

#### Раздел 5 Проектирование предварительно напряженных систем.

##### Тема 10: Суть предварительного напряжения металлоконструкций.

Предварительно напряженные стальные конструкции. Особенности применения высокопрочных сталей и работа под нагрузкой.

#### 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	
<b>3 семестр</b>					
1	1	1	-	-	Основы законодательства в области строительства. Архитектурно-строительное проектирования зданий и сооружений.
2		1			Особо опасные, технически сложные и уникальные объекты. Экспертиза проектной документации.
3	2	1			Основные понятия. Классификация легких металлических конструкций.
4		1			Особенности работы стали под нагрузкой.
5	3	2			Проектирование облегченных балок.
6		1			Проектирование облегченных ферм.
7		1			Проектирование облегченных рам.
8	4	1			Проектирование облегченных арок.
9		1			Проектирование облегченных куполов.
10	5	2			Суть предварительного напряжения металлоконструкций
Итого:		12	-	-	
Всего:		12	-	-	

##### Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
<b>3 семестр</b>					
1	1	2	-	-	Основы законодательства в области строительства. Архитектурно-строительное проектирования зданий и сооружений.
2		2			Особо опасные, технически сложные и уникальные объекты. Экспертиза проектной документации.
3	2	2			Основные понятия. Классификация легких металлических

					конструкций.
4		2			Особенности работы стали под нагрузкой.
5	3	4			Проектирование облегченных балок.
6		2			Проектирование облегченных ферм.
7		2			Проектирование облегченных рам.
8	4	2			Проектирование облегченных арок.
9		2			Проектирование облегченных куполов.
10	5	4			Суть предварительного напряжения металлоконструкций
Итого:		24	-	-	
Всего:		24	-	-	

### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
<b>3 семестр</b>						
1	1	7	-	-	Основы законодательства в области строительства. Архитектурно-строительное проектирования зданий и сооружений.	Изучение теоретического материала по разделу
2		7	-	-	Особо опасные, технически сложные и уникальные объекты. Экспертиза проектной документации.	Изучение теоретического материала по разделу
3	2	7	-	-	Основные понятия. Классификация легких металлических конструкций.	Изучение теоретического материала по разделу
4		7	-	-	Особенности работы стали под нагрузкой.	Изучение теоретического материала по разделу
5	3	8	-	-	Проектирование облегченных балок.	Изучение теоретического материала по разделу
6		8	-	-	Проектирование облегченных ферм.	Изучение теоретического материала по разделу
7		9	-	-	Проектирование облегченных рам.	Изучение теоретического материала по разделу
8	4	7	-	-	Проектирование облегченных арок.	Изучение теоретического материала по разделу
9		7	-	-	Проектирование облегченных куполов.	Изучение теоретического материала по разделу
10	5	14	-	-	Суть предварительного напряжения металлоконструкций	Изучение теоретического материала по разделу
11	1, 2, 3, 4, 5	27	-	-		Подготовка к экзамену
Итого:		108	-	-		
Всего:		108	-	-		

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. Курсовые проекты

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

## 7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины/модуля

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
<b>3 семестр</b>		
<b>1 текущая аттестация</b>		
1	Тест №1 по разделу №2 «Металлы и сплавы»	0...11
2	Тест №2 по разделу №2 «Общие сведения о металлических конструкциях»	0...17
3	Тест №3 по разделу №3 «Основные положения проектирования и расчета стальных конструкций»	0...12
4	Решение контрольных задач по разделу №3 по теме «Определение поперечного сечения изгибаемых элементов стальных конструкций»	0...10
	<b>ИТОГО за первую текущую аттестацию</b>	<b>0...50</b>
<b>2 текущая аттестация</b>		
5	Тест №4 по разделу №3 «Расчет элементов стальных конструкций»	0...13
6	Тест №5 по разделу №3 «Сварные соединения стальных конструкций»	0...10
7	Тест №6 по разделу №3 «Болтовые соединения стальных конструкций»	0...7
8	Решение контрольных задач по разделу №3 по теме «Проверка прочности поперечного сечения изгибаемых элементов стальных конструкций»	0...20
	<b>ИТОГО за вторую текущую аттестацию</b>	<b>0...50</b>
	<b>ВСЕГО за 3 семестр</b>	<b>100</b>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины/модуля

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- ЭБС "Издательства Лань";
- ЭБС "Электронного издательства ЮРАЙТ";
- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ;
- Научная электронная библиотека "eLibrary.ru";
- ЭБС "IPRbooks";
- ЭБС "Консультант студент";

- ЭБС "Перспект".

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

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Autocad;
3. Windows
4. ЛИРА 10.8.

## 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Таблица 9.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	-	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть.

## 10. 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.

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 легких 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 **Легкие металлические конструкции**

Код, направление подготовки **08.04.01 Строительство**

Направленность (профиль) **Теория и проектирование зданий и сооружений**

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-2.6. Проведение визуального осмотра и инструментальных измерений параметров строительных конструкций	Знать (З1) проведение визуального осмотра и инструментальных измерений параметров строительных конструкций	Не знает проведение визуального осмотра и инструментальных измерений параметров строительных конструкций	Знает частично проведение визуального осмотра и инструментальных измерений параметров строительных конструкций	Хорошо знает проведение визуального осмотра и инструментальных измерений параметров строительных конструкций	В совершенстве знает проведение визуального осмотра и инструментальных измерений параметров строительных конструкций
		Уметь (У1) проводить визуальный осмотр и инструментальные измерения параметров строительных конструкций	Не умеет проводить визуальный осмотр и инструментальные измерения параметров строительных конструкций	Частично умеет проводить визуальный осмотр и инструментальные измерения параметров строительных конструкций	Хорошо умеет проводить визуальный осмотр и инструментальные измерения параметров строительных конструкций	В совершенстве умеет проводить визуальный осмотр и инструментальные измерения параметров строительных конструкций
		Владеть (В1) навыками проведения визуального осмотра и инструментальных измерений параметров строительных конструкций	Не владеет навыками проведения визуального осмотра и инструментальных измерений параметров строительных конструкций	Частично владеет навыками проведения визуального осмотра и инструментальных измерений параметров строительных конструкций	Хорошо владеет навыками проведения визуального осмотра и инструментальных измерений параметров строительных конструкций	В совершенстве владеет навыками проведения визуального осмотра и инструментальных измерений параметров строительных конструкций
	ПКС-2.7. Оценка соответствия параметров строительных конструкций требованиям нормативных документов	Знать (З2) оценку соответствия параметров строительных конструкций требованиям нормативных документов	Не знает оценку соответствия параметров строительных конструкций требованиям нормативных документов	Знает частично оценку соответствия параметров строительных конструкций требованиям нормативных документов	Хорошо знает оценку соответствия параметров строительных конструкций требованиям нормативных документов	В совершенстве знает оценку соответствия параметров строительных конструкций требованиям нормативных документов
		Уметь (У2) проводить	Не умеет проводить	Частично умеет проводить	Хорошо умеет проводить	В совершенстве умеет



















## КАРТА

## обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Легкие металлические конструкции

Код, направление подготовки 08.04.01 Строительство

Направленность (профиль) Теория и проектирование зданий и сооружений

№ 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 : <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301390.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301390.html</a>	ЭР*	11	100	+
2	Москалев, Н. С. Металлические конструкции [Электронный ресурс]: учебное пособие / Москалев Н.С. ; Пронозин Я.А. - Москва : АСВ, 2014. - Режим доступа : <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930935004.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930935004.html</a>	ЭР*	11	100	+
3	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 : <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300317.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300317.html</a>	ЭР*	11	100	+

ЭР\* - электронный ресурс без ограничения числа одновременных подключений к ЭБС.

Заведующий кафедрой  В.Ф. Бай

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Директор БИК \_\_\_\_\_ Д.Х. Каюкова

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

М.П.

 согласовано БИК  Д.Х. Каюкова