

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 03.05.2024 08:53:12  
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: **Строительная механика**  
направление: **08.03.01 Строительство**  
направленность (профиль): **Промышленное и гражданское строительство**  
форма обучения: **очная, заочная**

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 22 апреля 2019 г. и требованиями ОПОП ВО для направления 08.03.01 Строительство направленности (профилю) Промышленное и гражданское строительство к результатам освоения дисциплины «Строительная механика».

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры строительной механики

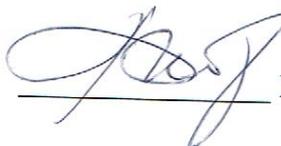
Протокол № 10 от «15» мая 2019 г.

Заведующий кафедрой  
строительной механики

 В.Г. Соколов

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой  
строительных конструкций

 В.Ф. Бай

«16» мая 2019 г.

Рабочую программу разработала:

Ю.В. Огороднова, доцент кафедры строительной механики  
СТРОИН ТИУ, канд. техн. наук, доцент



## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель изучения дисциплины - освоение теоретических основ и прикладных методов расчёта сооружений и конструкций на неподвижную и подвижную нагрузки; подготовка обучающихся к последующему изучению цикла профессиональных дисциплин.

Задачи дисциплины: формирование у обучаемых знаний и умений использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для расчетов стержневых систем на различные виды воздействий; применять методы теоретического и экспериментального исследования для расчетов конструкций и сооружений на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформаций.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) Промышленное и гражданское строительство.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания:

- основных понятий, законов и методов моделирования, применяемых в механике деформируемого тела;
- аналитических методов расчета конструкций при различных видах деформаций; элементов рационального проектирования плоских стержневых систем.

умения:

- составлять расчётную схему конструкции, выбирать метод расчёта статически определимой системы и выполнять расчёт отдельных элементов сооружения;
- выполнять статический и динамический расчеты на прочность простейших сооружений;

навыки:

- применять методы математики, теоретической механики и сопротивления материалов при расчете отдельных конструкций.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: «Математика», «Теоретическая механика», «Основы технической механики», «Сопротивление материалов»; служит основой для освоения дисциплин: «Металлические конструкции», «Железобетонные и каменные конструкции», «Конструкции из дерева и пластмасс», «Основания и фундаменты зданий и сооружений», «Усиление 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 индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
<p>ПКО-4: способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</p>	<p>ПКО-4.1. Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Знать (З1): современный перечень нормативно-технической документации в области проектирования зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения</p>
		<p>Уметь (У1): выбирать исходную информацию для расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>
		<p>Владеть (В1): методикой расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>
	<p>ПКО-4.3. Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Знать (З2): принципы и методы сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение)</p>
		<p>Уметь (У2): классифицировать нагрузки и воздействия на здание (сооружение)</p>
		<p>Владеть (В2): навыками сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение)</p>
	<p>ПКО-4.5. Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Знать (З3): принципы, лежащие в основе формирования расчетной схемы здания (сооружения)</p>
		<p>Уметь (У3): составлять и анализировать расчетные схемы сооружения</p>
		<p>Владеть (В3): навыками выбора параметров расчетной схемы здания (сооружения)</p>
	<p>ПКО-4.6. Выполнение расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний</p>	<p>Знать (З4): методику расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний</p>
		<p>Уметь (У4): ставить и решать задачи с учетом профессиональной деятельности</p>
		<p>Владеть (В4): навыками практических расчетов строительных конструкций по методу предельных состояний</p>
	<p>ПКО-4.8. Представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Знать (З5): основные принципы представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>
		<p>Уметь (У5): представлять и защищать результаты работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>
		<p>Владеть (В5): навыками представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>

#### 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.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
1	2	3	4	5	6	7
очная	3/5	16	32	-	60	экзамен
очная	3/6	16	32	-	60	зачет
заочная	3/6	6	8	-	94	экзамен
заочная	4/7	6	8	-	94	зачет

#### 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.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>5 семестр</b>									
1	1	Введение	3	2	0	2	7	ПКО-4.1, ПКО-4.5	Тест
2	2	Статически определяемые стержневые системы	8	22	0	21	51	ПКО-4.1, ПКО-4.3, ПКО-4.5, ПКО-4.6, ПКО-4.8	Задачи, вопросы к защите РГР
3	3	Статические неопределимые стержневые системы. Часть 1	5	8	0	10	23		
4	Экзамен					27	27		
Итого:			16	32	0	60	108	X	X
<b>6 семестр</b>									
1	3	Статические неопределимые стержневые системы. Часть 2	2	8	0	10	20	ПКО-4.1, ПКО-4.3, ПКО-4.5, ПКО-4.6, ПКО-4.8	Задачи, вопросы к защите РГР Вопросы для подготовки к зачету
2	4	Устойчивость упругих систем	3	6	0	25	34		
3	5	Динамика сооружений	11	18	0	25	54		
Итого:			16	32	0	60	108	X	X
Всего:			32	64	0	120	216	X	X

**- заочная форма обучения (ОФО)**

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>6 семестр</b>									
1	1	Введение	1	0	0	10	11	ПКО-4.1, ПКО-4.5	Контрольная работа (КР), вопросы к защите КР
2	2	Статически определяемые стержневые системы	2	3	0	50	55	ПКО-4.1, ПКО-4.3, ПКО-4.5, ПКО-4.6, ПКО-4.8	
3	3	Статические неопределимые стержневые системы. Часть 1	3	5	0	25	33		
4	Экзамен					9	9		Экзаменационные вопросы и задачи
Итого:			6	8	0	94	108	X	X
<b>7 семестр</b>									
1	3	Статические неопределимые стержневые системы. Часть 2	1	2	0	30	33	ПКО-4.1, ПКО-4.3, ПКО-4.5, ПКО-4.6, ПКО-4.8	Контрольная работа (КР), вопросы к защите КР
2	4	Устойчивость упругих систем	1	2	0	30	33		
3	5	Динамика сооружений	4	4	0	30	38		
4	Зачет					4	4		Вопросы для подготовки к зачету
Итого:			6	8	0	94	108	X	X
Всего:			12	16	0	188	216	X	X

**- очно-заочная форма обучения (ОЗФО)**

Не реализуется.

**5.2. Содержание дисциплины.**

**5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).**

**Раздел 1 Введение.**

**Тема 1: Вводная часть.**

Предмет и задачи курса. Литература источники в области строительной механики. Цель изучения дисциплины. Междисциплинарные связи строительной механики и ее роль в подготовке специалиста. Расчетная схема сооружения. Изображение на расчетной схеме основных элементов сооружений и их соединений. Классификация нагрузок и воздействий. Формирование расчетной схемы сооружения (конструкции). Классификация расчетных схем сооружений. Основные типы плоских стержневых систем.

**Тема 2: Кинематический анализ сооружения.**

Определение. Типы расчетных схем. Основные понятия кинематического анализа. Классификация связей. Типы пор плоских систем. Степени свободы. Этапы кинематического анализа: количественный, качественный (структурный). Типовые способы образования геометрически неизменяемых плоских систем. Классификация связей по кинематическому признаку. Примеры кинематического анализа систем с простой и сложной структурой.

## **Раздел 2 Статически определимые стержневые системы.**

### **Тема 3: Многопролетные статически определимые балки.**

Назначение и классификация. Определение усилий в многопролетных статически определимых балках от неподвижной нагрузки. Подвижные нагрузки на балке. Понятие о линиях влияния на примере однопролетных балок. Построение линий влияния в многопролетных статически определимых балках кинематическим методом. Определение усилий с помощью линий влияния. Определение наименее выгодного положения нагрузки.

### **Тема 4: Фермы.**

Определение, основные элементы. Назначение и классификация. Принцип работы. Определение числа степеней свободы. Основные положения статического расчета. Нулевые стержни. Метод вырезания узлов. Метод проекций.

### **Тема 5: Рамы.**

Определение, основные элементы. Назначение и классификация. Принцип работы. Статический расчет. Особенности расчета трехшарнирных рам и рам с затяжкой.

### **Тема 6: Арки.**

Понятие об арке и сравнение ее с балкой. Назначение и классификация. Аналитический расчет трехшарнирной арки.

## **Раздел 3 Статически неопределимые стержневые системы.**

### **Часть 1**

### **Тема 6: Метод сил.**

Определение. Понятие об основной системе метода сил. Изображение на схеме основной системы основных неизвестных. Выбор основной системы метода сил. Канонические уравнения метода сил. Алгоритм метода сил. Канонические уравнения при расчете на действие температуры и смещение опор. Упрощения при расчете симметричных систем. Проверка результатов расчета статически неопределимой системы методом сил.

### **Тема 7: Расчет неразрезных балок по методу сил.**

Общие понятия о неразрезных балках. Основная система. Уравнение трех моментов. «Модели» линий влияния усилий для неразрезных балок. Табличный способ расчета неразрезных балок. Выражения для изгибающего момента и поперечной силы в пролете балки.

### **Часть 2**

### **Тема 8: Метод перемещений.**

Определение числа неизвестных метода перемещений (степень кинематической неопределимости). Выбор основной системы. Идея метода перемещений. Система канонических уравнений, статический смысл. Определение коэффициентов канонических уравнений (статический способ, кинематический способ). Определение усилий. Алгоритм метода перемещений.

#### **Раздел 4 Устойчивость упругих систем.**

##### **Тема 9: Основные понятия теории устойчивости стержневых систем.**

Понятие устойчивого и неустойчивого равновесия (движения) стержневых систем. Виды устойчивости. Определение степени свободы. Критическая нагрузка и методы ее определения для систем с конечным числом степеней свободы с различной жесткостью элементов. Устойчивость стержня переменного сечения.

##### **Тема 10: Исследование устойчивости систем с бесконечным числом степеней свободы.**

Формула Эйлера. Применение метода перемещений к расчету устойчивости плоских рам. Общие принципы использования метода. Вывод трансцендентного уравнения для определения критического параметра  $\nu$  для сжато-изогнутых стержней. Решение разрешающего уравнения методом деления отрезка пополам. Определение критических сил и коэффициентов приведенных длин.

#### **Раздел 5 Динамика сооружений.**

##### **Тема 9: Общие сведения о динамике деформируемых систем**

Характерные виды динамических воздействий на строительные конструкции и задачи курса динамики сооружений. Число степеней свободы деформируемой системы. Силы инерции. Колебания систем с одной степенью свободы.

##### **Тема 10: Вынужденные колебания системы с одной степенью свободы.**

Действие внезапно приложенной силы. Динамический коэффициент без учета сил сопротивления. Действие периодической гармонической силы. Динамический коэффициент без учета сил сопротивления и с учетом сил инерции. Понятие о резонансе.

##### **Тема 11: Свободные колебания системы с $n$ степенями свободы.**

Уравнение движения. Методика определения спектра частот свободных колебаний. Формы колебаний. Ортогональность собственных форм колебаний.

##### **Тема 12: Вынужденные колебания систем с конечным числом степеней свободы.**

Уравнение движения. Динамический расчет плоской рамы. Построение динамических эпюр внутренних усилий. Определение динамического коэффициента. Определение динамических перемещений в плоской раме. Расчет стержневых систем на действие вибрационной нагрузки с учетом демпфирования. Кинематическое возбуждение колебаний. Основы спектральной теории расчета сооружений на сейсмические воздействия.

##### **Тема 13: Колебания стержней с бесконечным числом степеней свободы.**

Уравнение движения для продольных колебаний стержня. Поперечные колебания стержня. Уравнение движения. Определение спектра и форм свободных колебаний

## 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	
1	2	3	4	5	6
5/6 семестр					
1	1	1	1	0	Вводная часть
2		2		0	Кинематический анализ
3	2	3	1	0	Многопролетные статически определимые балки
4		2	1	0	Фермы
5		1	0	0	Рамы
6		2	0	0	Арки
7	3	3	2	0	Метод сил
8		2	1	0	Расчет неразрезных балок по методу сил
Итого:		16	6	0	X
6/7 семестр					
9	3	2	1	0	Метод перемещений
10	4	1	1	0	Основные понятия устойчивости стержневых систем
11		2		0	Исследование устойчивости систем с бесконечным числом степеней свободы
12	5	1	1	0	Общие сведения о динамике деформируемых систем
13		2	1	0	Вынужденные колебания системы с одной степенью свободы
14		2	1	0	Свободные колебания системы с $n$ степенями свободы
15		4	1	0	Вынужденные колебания систем с конечным числом степеней свободы
16		2	0	0	Вынужденные колебания систем с бесконечным числом степеней свободы
Итого:		16	6	0	X
Всего:		32	12	0	X

### Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
5/6 семестр					
1	1	2	0	0	Кинематический анализ сооружения
2	2	8	2	0	Расчет многопролетных статически определимых балок
3		2	1	0	Определение усилий в стержнях плоских ферм
4		8	0	0	Статический расчет плоских рам различного очертания
5		4	0	0	Статический расчет арки
6	3	6	3	0	Расчет статически неопределимых рам методом сил
7		2	2	0	Расчет неразрезной балки с помощью уравнения трех моментов
Итого:		32	8	0	X
6/7 семестр					
8	3	8	2	0	Расчет статически неопределимых рам методом перемещений
9	4	6	2	0	Расчет плоской статически неопределимой рамы на устойчивость методом перемещений
10	5	2	1	0	Определение числа степеней свободы упругой системы. Примеры.
11		8	2	0	Свободные колебания систем с $n$ степенями свободы. Примеры расчета.
12		8	1	0	Расчет рам на колебания с $n$ степенями свободы.
Итого:		32	8	0	X
Всего:		64	16	0	X

### Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

## Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	2	3	4	5	6	7
5/6 семестр						
1	1	2	10	0	Кинематический анализ сооружения	Тестирование
2	2	4	10	0	Многопролетные статически определимые балки	Расчетно-графическая работа (РГР), контрольная работа (КР), защита лабораторных работ
3		4	10	0	Фермы	РГР, КР
4		6	10	0	Рамы	РГР, КР, защита лабораторной работы
5		7	20		Арки	
6	3	6	15	0	Расчет статически неопределимых рам методом сил	РГР, КР, защита лабораторной работы
7		4	10	0	Расчет неразрезных балок с помощью уравнения трех моментов	РГР
8	1, 2, 3	27	9	0	-	Подготовка к экзамену
Итого:		60	94	0	X	X
6/7 семестр						
9	3	10	30	0	Расчет статически неопределимых рам методом перемещений	РГР, КР
10	4	25	30	0	Расчет статически неопределимых рам на устойчивость методом перемещений	РГР, тестирование
11	5	25	30	0	Динамический расчет плоской рамы	РГР, тестирование
12	3-5	0	4		-	Подготовка к зачету
Итого:		60	94	0	X	X

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

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- метод проблемного изложения (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические и лабораторные занятия);
- метод публичного решения задач, кейс-метод (практические занятия);
- метод практического экспериментального обучения (лабораторные занятия).

### 6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

### 7. Контрольные работы

7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ.

Цель выполнения контрольной работы – закрепление у обучающихся теоретических знаний и приобретение практических навыков расчета стержневых систем.

Номера задач, входящих в состав контрольной работы, указываются на установочной лекции. При оформлении контрольной работы необходимо соблюдать следующие правила:

вариант каждой задачи и числовые данные к ней обучающийся выбирает в соответствии со своим учебным шифром. Работы, выполненные с нарушением этих указаний, не засчитываются.

В заголовке контрольной работы должны быть четко написаны: название дисциплины, фамилия, имя и отчество обучающегося (полностью), название факультета и специальности, учебный шифр. Необходимо также указать год издания методических указаний, по которым выполнялась контрольная работа.

Каждую контрольную работу следует выполнять в особой тетради или на листах, сшитых в тетрадь нормального формата, чернилами (не красными), четким почерком, с полями в 5 см для замечаний рецензента. Перед решением каждой задачи надо выписать полностью ее условие с числовыми данными, составить аккуратный эскиз в масштабе и указать на нем в числах все величины, необходимые для расчета.

Решение должно сопровождаться краткими, последовательными и грамотными, без сокращения слов, объяснениями и чертежами, на которых все входящие в расчет величины должны быть показаны в числах. Надо избегать многословных пояснений и пересказа учебника; обучающийся должен знать, что язык техники – формула и чертеж. При пользовании формулами или данными, отсутствующими в учебнике, необходимо кратко и точно указать источник (автора, название, издание, страницу, номер формулы). Необходимо указывать размерность всех величин и подчеркивать окончательные результаты. Не следует вычислять большое число значащих цифр, вычисления должны соответствовать необходимой точности.

По получении контрольной работы после проверки, обучающийся должен исправить в ней отмеченные ошибки и выполнить все сделанные ему указания.

Выполненные на отдельных листах исправления должны быть вложены в соответствующие места рецензированной работы (отдельно от работы исправления не рассматриваются) и отправлены вновь на проверку.

#### 7.2. Тематика контрольных работ.

Предусмотрено выполнение контрольных работ (см. Таблицу 8.2) по темам:

1. Расчет статически определимых стержневых систем.
2. Расчет статически неопределимых стержневых систем.

### **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
1	2	3
5 семестр		
1 текущая аттестация		
1	Тест «Кинематический анализ сооружений»	0..5
2	РГР «Расчет статически определимых стержневых систем». Часть 1. Многопролетные балки	0..5
3	КР «Расчет статически определимой многопролетной балки»	0..5
4	РГР «Расчет статически определимых стержневых систем». Часть 2. Фермы	0..5
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0..20
2 текущая аттестация		
5	РГР «Расчет статически определимых стержневых систем». Часть 3. Рамы и арки	0..30
6	КР «Расчет статически определимых рам и ферм»	0..10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0..40
3 текущая аттестация		
7	РГР «Расчет статически неопределимых рам методом сил»	0..20
8	КР «Расчет статически неопределимых рам методом сил»	0..10
9	РГР «Расчет неразрезной балки с помощью уравнения трех моментов»	0..10
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0..40
	<b>ВСЕГО</b>	<b>0...100</b>
6 семестр		
1 текущая аттестация		
10	РГР «Расчет статически неопределимых рам методом перемещений»	0..20
11	КР «Расчет статически неопределимых рам методом перемещений»	0..5
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0..25
2 текущая аттестация		
12	РГР «Расчет статически неопределимой рамы на устойчивость методом перемещений»	0..15
13	Тест «Устойчивость упругих систем»	0..5
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0..20
3 текущая аттестация		
14	РГР «Динамический расчет плоской рамы»	0..25
15	Тест «Динамика сооружений»	0..5
16	Итоговая контрольная работа	0..25
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0..55
	<b>ВСЕГО</b>	<b>0...100</b>

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

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	2	3
6 семестр		
1	Тест «Кинематический анализ сооружений»	0..5
2	КР №1 «Расчет статически определимых стержневых систем»	0..15
3	Защита КР №1 «Расчет статически определимых стержневых систем» (ответы на вопросы и решение практических задач)	0..30
4	КР №2 «Расчет статически неопределимых стержневых систем методом сил»	0..20
5	Защита КР «Расчет статически неопределимых стержневых систем» (ответы на вопросы и решение практических задач)	0..30
	<b>ВСЕГО</b>	<b>0...100</b>
7 семестр		
6	КР №3 «Расчет статически неопределимой рамы методом перемещений»	0..15
7	Защита КР №3 «Расчет статически неопределимой рамы методом перемещений» (ответы на вопросы и решение практических задач)	0..20
8	КР №4 «Расчет статически неопределимой рамы на устойчивость методом перемещений»	0..10
9	Защита КР №4 «Расчет статически неопределимой рамы на устойчивость методом перемещений» (ответы на вопросы и решение практических задач)	0..20

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	2	3
10	КР №5 «Динамический расчет плоской рамы»	0..15
11	Защита КР №5 «Динамический расчет плоской рамы» (ответы на вопросы и решение практических задач)	0..20
	<b>ВСЕГО</b>	<b>0...100</b>

## 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:

- ЭБС «Издательства Лань»;
- ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»;
- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ;
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;
- ЭБС «IPRbooks»;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа);
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГТУ (г. Ухта);
- ЭБС «Проспект»;
- ЭБС «Консультант студент».

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

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Autocad;
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

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	2	3
1	-	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть

## 11. Методические указания по организации СРС

### 11.1. 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 и соответствующие канцелярские принадлежности. В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Наличие конспекта лекций на практическом занятии **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

### 11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для выполнения расчетно-графических работ. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны выполнить типовые расчеты по выданным заданиям и изучить теоретический материал по разделам. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

Задания на выполнение расчетно-графических работ, а также порядок их выполнения расчетов изложены в следующих методических указаниях:

- Расчет статически определимых балок, рам и арок: сборник заданий для выполнения расчетно-графической работы по Строительной механике для студентов, обучающихся по направлению 08.03.01 Строительство очной формы обучения / сост. Соколов В.Г., Огороднова Ю.В.; Тюменский индустриальный университет. – 1-е изд. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2017. – 37 с.

- Строительная механика. Методические указания и контрольные задания для самостоятельной работы по I части строительной механики для студентов, обучающихся по направлению 27800 «Строительство». / Иванова О.М., Шагисултанова Ю.Н. - Тюмень: РИО ФГБОУ ВПО «ТюмГАСУ», 2013. – 45 с.

- Строительная механика. Методические указания и контрольные задания для самостоятельной работы по (II часть) для студентов, обучающихся по направлению 27800.62 «Строительство». / Иванова О.М., Шагисултанова Ю.Н. - Тюмень: РИО ФГБОУ ВПО «ТюмГАСУ», 2014. – 53 с.

- Расчет стержневых систем на устойчивость методом перемещений: учебно-методическое пособие для выполнения расчетно-графической работы для студентов, обучающихся по направлению 08.03.01 Строительство. /сост. Соколов В.Г., Березнев А.В., Огороднова Ю.В., Разов И.О.; Тюменский индустриальный университет. – 1-е изд. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2017. – 60с.

- Динамический расчет стержневых систем: учебное пособие для студентов, обучающихся по напр. 08.03.01 Строительство / сост. Соколов В.Г., Огороднова Ю.В., Березнев А.В., Разов И.О.; Тюменский индустриальный университет. – 1-е изд. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2018. – 107с.

## Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: **Строительная механика**

Код, направление: **08.03.01 Строительство**

Направленность (профиль): **Промышленное и гражданское строительство**

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
ПКО-4	ПКО-4.1. Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знать (З1): современный перечень нормативно-технической документации в области проектирования зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения	Не знает современный перечень нормативно-технической документации в области проектирования зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения	Демонстрирует отдельные знания современного перечня нормативно-технической документации в области проектирования зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения	Демонстрирует достаточные знания современного перечня нормативно-технической документации в области проектирования зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения	Демонстрирует исчерпывающие знания современного перечня нормативно-технической документации в области проектирования зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения
		Уметь (У1): выбирать исходную информацию для расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Не умеет выбирать исходную информацию для расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Умеет выбирать исходную информацию для расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет выбирать исходную информацию для расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения, допуская незначительные неточности и погрешности	В совершенстве умеет выбирать исходную информацию для расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
		Владеть (В1): методикой расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Не владеет методикой расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Владеет методикой расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения,	Хорошо владеет методикой расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	В совершенстве владеет методикой расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения)

		гражданского назначения	гражданского назначения	допуская ряд ошибок	и гражданского назначения, допуская незначительные ошибки	промышленного и гражданского назначения
ПКО-4.3. Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения		Знать (32): принципы и методы сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение)	Не способен назвать принципы и методы сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение)	Демонстрирует отдельные знания принципов и методов сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение)	Демонстрирует достаточные знания принципов и методов сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение)	Демонстрирует исчерпывающие знания принципов и методов сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение)
		Уметь (У2): классифицировать нагрузки и воздействия на здание (сооружение)	Не умеет классифицировать нагрузки и воздействия на здание (сооружение)	Умеет классифицировать нагрузки и воздействия на здание (сооружение), испытывая при этом затруднения	Умеет классифицировать нагрузки и воздействия на здание (сооружение), допуская при этом незначительные ошибки	Умеет классифицировать нагрузки и воздействия на здание (сооружение)
		Владеть (В2): навыками сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение)	Не владеет навыками выбора параметров расчетной схемы здания (сооружения)	Владеет навыками выбора параметров расчетной схемы здания (сооружения), допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками выбора параметров расчетной схемы здания (сооружения)	В совершенстве владеет выбором параметров расчетной схемы здания (сооружения)
ПКО-4.5. Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения		Знать (33): принципы, лежащие в основе формирования расчетной схемы здания (сооружения)	Не способен назвать принципы, лежащие в основе формирования расчетной схемы здания (сооружения)	Демонстрирует отдельные знания принципов, лежащих в основе формирования расчетной схемы здания (сооружения)	Демонстрирует достаточные знания принципов, лежащие в основе формирования расчетной схемы здания (сооружения)	Демонстрирует исчерпывающие знания принципов, лежащих в основе формирования расчетной схемы здания (сооружения)
		Уметь (У3): составлять и анализировать расчетные схемы сооружения	Не умеет составлять и анализировать расчетные схемы сооружения	Умеет составлять и анализировать расчетные сооружения, испытывая при этом затруднения	Умеет составлять и анализировать расчетные схемы сооружения, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет составлять и анализировать расчетные сооружения
		Владеть (В3): навыками выбора параметров расчетной схемы здания (сооружения)	Не владеет навыками выбора параметров расчетной схемы здания (сооружения)	Владеет навыками выбора параметров расчетной схемы здания (сооружения),	Хорошо владеет навыками выбора параметров расчетной схемы здания	В совершенстве владеет выбором параметров расчетной схемы здания

				допуская ряд ошибок	(сооружения)	(сооружения)
ПКО-4.6. Выполнение расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний	Знать (З4): методику расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний	Не знает методику расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний	Демонстрирует отдельные знания методики расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний	Демонстрирует достаточные знания методики расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний	Знает методику расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний	
	Уметь (У4): ставить и решать задачи с учетом профессиональной деятельности	Не умеет составлять и анализировать расчетные схемы строительных конструкций	Умеет составлять и анализировать расчетные схемы строительных конструкций, допуская ряд ошибок	Умеет составлять и анализировать расчетные схемы строительных конструкций, допуская незначительные неточности	Умеет составлять и анализировать расчетные схемы строительных конструкций	
	Владеть (В4): навыками практических расчетов строительных конструкций по методу предельных состояний	Не владеет навыками анализа проблем в своей специальности и использования расчетного и экспериментального аппарата	Владеет навыками анализа проблем в своей специальности и использования расчетного и экспериментального аппарата, испытывая при этом затруднения	Хорошо владеет навыками анализа проблем в своей специальности и использования расчетного и экспериментального аппарата, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками анализа проблем в своей специальности и использования расчетного и экспериментального аппарата	
ПКО-4.8. Представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знать (З5): основные принципы представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Не способен назвать основные принципы представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Демонстрирует отдельные знания основных принципов представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Демонстрирует достаточные знания основных принципов представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Демонстрирует исчерпывающие знания основных принципов представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	

		<p>Уметь (У5): представлять и защищать результаты работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Не умеет представлять и защищать результаты работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Умеет представлять и защищать результаты работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения, испытывая при этом затруднения</p>	<p>Умеет представлять и защищать результаты работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения, допуская при этом незначительные ошибки</p>	<p>Умеет представлять и защищать результаты работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>
		<p>Владеть (В5): навыками представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Не владеет навыками представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Владеет навыками представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения, допуская ряд ошибок</p>	<p>Хорошо владеет навыками представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>В совершенстве владеет навыками представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>

## КАРТА

## обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: **Строительная механика**Код, направление: **08.03.01 Строительство**Направленность (профиль): **Промышленное и гражданское строительство**

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	2	3	4	5	6
1	Шапошников, Н.Н. Строительная механика [Электронный ресурс]: учеб. / Н.Н. Шапошников, Р.Х. Кристаллинский, А.В. Дарков. – 14-е изд., стер. – [Б. м]: Лань, 2018. – 692с. – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/105987">https://e.lanbook.com/book/105987</a>	ЭР*	510	100	+
2	Кузьмин, Л. Ю. Строительная механика [Электронный ресурс] / Л. Ю. Кузьмин. - Электрон. текстовые дан. - Москва: Лань", 2016. - ЭБС Лань. – Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=76273">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=76273</a>	ЭР*	510	100	+
3	Шапошников, Н.Н. Строительная механика : учебник / Н.Н. Шапошников, Р.Х. Кристаллинский, А.В. Дарков. — 13-е изд., пераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 692 с. — ISBN 978-5-8114-0576-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/90148">https://e.lanbook.com/book/90148</a> (дата обращения: 26.12.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР*	510	100	+

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

Заведующий кафедрой В.Г. Соколов  
«14» 05 2019 г.Директор БИК \_\_\_\_\_ Д.Х. Каюкова  
«14» 05 2019 г.

М.П.

Согласовано БИК Лань Л.И. Вайнбергер