

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 02.04.2024 11:00:49  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2f38d74091c

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТОМСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель КСН  
А.В. Панфилов

«  »    20   г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: **Строительная механика**

направление подготовки: **07.03.01 Архитектура**

направленность (профиль): -

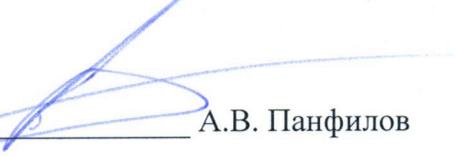
форма обучения: **очная**

Программа дисциплины разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 22.04.2019 года и требованиями ОПОП по направлению подготовки 07.03.01 «Архитектура», направленность: Архитектурно-градостроительное проектирование к результатам освоения дисциплины: Строительная механика

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры Строительной механики

Протокол № 10 от «15» 05 2019 г.

Заведующий кафедрой  В. Г. Соколов

Заведующий выпускающей кафедрой  
Архитектуры и градостроительства  А.В. Панфилов

«17» 05 2019 г.

Программу дисциплины разработали:  
Т.В. Мальцева профессор доктор ф.м.н.


Ю.Н. Шагисултанова, ст. пр..

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель дисциплины:** подготовка специалистов способных применять методики определения технических параметров проектируемых объектов.

**Задачи дисциплины:**

- углубленное изучение напряженно-деформированного состояния строительных конструкций, которое позволит архитектору принимать экономически целесообразные решения, обеспечивающие надежность и долговечность сооружения;
- архитектор должен уметь, используя методику расчёта, создавать различные сооружения, внутреннюю планировку здания, указать материал, из которого будут возведены те или другие его части и назначить их размеры.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Строительная механика» относится к дисциплинам обязательной части у.п.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

**знания:**

- основ проектирования конструктивных решений капитального строительства;
- методику проведения технико- экономических расчётов проектных решений.

**умения:**

- проводить поиск проектного решения в соответствии с особенностями объёмно-планировочных решений проектируемых объектов;
- проводить расчёт технико- экономических показателей объёмно-планировочных решений

**владение:**

- Навыками разработки проектного решения в соответствии с особенностями объёмно- планировочных решений проектируемого объекта
- Навыками расчёта технико- экономических показателей объёмно-планировочных решений;
- Навыками проведения технико- экономических расчётов проектных решений;
- Навыками выбора конструктивных решений объекта капитального строительства.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Математика», «Начертательная геометрия» и служит основой для освоения дисциплины «Современные архитектурные конструкции», и совершенствования навыков и умений в дисциплинах, связанных с архитектурным проектированием.

Знания, полученные при изучении данной дисциплины, необходимы для дальнейшей практической деятельности.

## Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
<b>ОПК-4</b> Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов	<i>Знать:</i> ОПК-4. 3-2  Основы проектирования конструктивных решений объекта капитального строительства	Знать: ОПК-4, 3-2.1  Как выбрать расчётную схему конструкции в зависимости от вида объекта капитального строительства
	ОПК-4. 3-6  Методику проведения технико-экономических расчётов проектных решений.	ОПК-4, 3-6.1 Методы технического расчёта выбранной схемы, методику подбора наиболее экономически выгодной конструкции, её типовых размеров
	<i>Уметь:</i> ОПК-4. У-2 Проводить поиск проектного решения в соответствии с особенностями объёмно-планировочных решений проектируемого объекта/ территориального объекта	Уметь: ОПК-4, У-2.1  Грамотно составить расчётную схему реального проектируемого объекта
	ОПК-4. У-3  Проводить расчёт технико-экономических показателей объёмно-планировочных решений	ОПК-4, У-3.1 Правильно технически рассчитать выбранную модель и подобрать экономически выгодные типовые профили или правильно армировать железобетонные конструкции
	<i>Владеть:</i> ОПК-4. В-2 Навыками расчёта технико-экономических показателей объёмно-планировочных решений	Владеть: ОПК-4, В-2.1 Навыками расчёта технических показателей объёмно-планировочных решений
	ОПК-4. В-3 Навыками проведения технико-экономических расчётов проектных решений	ОПК-4, В-3.1 Навыками проведения технико-экономических расчётов проектных решений
	ОПК-4. В-5 Навыками выбора конструктивных решений объекта капитального строительства	ОПК-4, В-5.1 Навыками выбора конструктивных решений объекта капитального строительства

### 3. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Таблица 2

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	2/3	17	34	0	57	Экзамен
очная	2/4	17	34	0	57	Экзамен

### 4. Структура и содержание дисциплины

#### 5.1. Структура дисциплины.

Таблица 3

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
		<b>СЕМЕСТР 3</b>							
1	1	Статика	4	8	0	4	16	<i>ОПК-4. 3-1</i> <i>ОПК-4. 3-6</i> <i>ОПК-4. У-2</i> <i>ОПК-4. У-3</i> <i>ОПК-4. В-1</i> <i>ОПК-4. В-2</i> <i>ОПК-4. В-3</i> <i>ОПК-4. В-5</i>	Задачи и вопросы к защите РГР Экзаменационные вопросы
2	2	Сопроотивление материалов	13	26	0	17	56		Задачи и вопросы к защите РГР Экзаменационные вопросы
3	Экзамен					36	36		
	Итого за семестр		17	34	0	57	108		
		<b>СЕМЕСТР 4</b>							
4	3	Введение	2	0	0	1	3		тест
5	4	Статически определимые конструкции	5	16	0	9	30	<i>ОПК-4. 3-1</i> <i>ОПК-4. 3-6</i> <i>ОПК-4. У-2</i> <i>ОПК-4. У-3</i> <i>ОПК-4. В-1</i> <i>ОПК-4. В-2</i> <i>ОПК-4. В-3</i> <i>ОПК-4. В-5</i>	Задачи и вопросы к защите РГР Экзаменационные вопросы
6	5	Статически неопределимые конструкции	10	18	0	11	39		Задачи и вопросы к защите РГР Экзаменационные вопросы
7	Экзамен					36	36		
	Итого за семестр:		17	34	0	57	108		
	Итого:		34	68	0	114	216		

## 5.2. Содержание дисциплины.

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

#### **Раздел 1. «Статика»**

##### **Тема 1.1. Статика. Основные понятия и аксиомы статики, система сходящихся сил, простейшие плоские системы параллельных сил.**

Введение в механику. Основные понятия и аксиомы статики. Предмет теоретической механики и ее место среди естественных наук. Роль и значение аксиом и моделей в механике. Предмет статики. Основные понятия статики: абсолютно твердое тело, сила, эквивалентные и уравновешенные системы сил, равнодействующая. Аксиомы статики и их следствия. Сосредоточенные силы и распределенные нагрузки. Примеры распределенных нагрузок. Связи и их реакции. Проекция силы на ось и плоскость. Аналитический метод определения равнодействующей системы сходящихся сил. Аналитическое условие равновесия системы сходящихся сил. Система сходящихся сил. Геометрический метод сложения системы сходящихся сил. Геометрическое условие равновесия.

##### **Тема 1.2. Произвольная плоская и пространственная система сил.**

Теория пар. Момент силы относительно точки как вектор. Алгебраический момент силы. Сложение двух параллельных сил. Пара сил. Условия равновесия плоской системы сил. Различные виды систем уравнений равновесия. Равновесие системы параллельных сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Момент силы относительно оси, зависимость между моментами силы относительно оси и относительно центра, лежащего на этой оси. Формула вычисления момента силы относительно координатных осей.

#### **Раздел 2. «Соппротивление материалов»**

##### **Тема 2.1. Введение, основные понятия механики деформируемого тела.**

Предмет курса «Соппротивление материалов». Задачи курса по изучению напряженно-деформированного состояния и работоспособности типовых элементов строительных конструкций. Основные объекты, изучаемые в курсе. Реальная конструкция и ее расчетная модель. Понятие о стержне (брусе). Внешние силы и их классификация; объемные, поверхностные и сосредоточенные, активные и реактивные, постоянные и временные, статические и динамические, неслучайные и случайные.

Метод сечений. Внутренние силы и внутренние силовые факторы: продольные и поперечные силы, изгибающие и крутящие моменты

Перемещения и деформации. Деформации линейные и угловые (сдвиги). Виды простых деформаций стержня: растяжение-сжатие, сдвиг, кручение, изгиб. Понятие о сложных видах деформации стержня. Основные свойства твердых деформируемых материалов. Сплошность, однородность, изотропия (анизотропия), перемещения малые (большие), упругость, пластичность, ползучесть, закон Гука. Исходные предпосылки, характерные для стержневой расчетной модели сопротивления материалов: гипотезы плоских сечений и отсутствие взаимного давления продольных волокон в поперечных направлениях. Принцип суперпозиции (независимости действия сил). Понятие о принципе Сен-Венана.

##### **Тема 2.2. Растяжение - сжатие. Основные характеристики механических свойств материалов.**

Продольная сила. Напряжения и деформации при растяжении и сжатии. Закон Гука. Коэффициент Пуассона, модуль упругости первого рода. Механические свойства материалов при растяжении и сжатии. Испытания конструкционных материалов на растяжение и сжатие. Закономерности разгрузки и повторного нагружения. Понятие об упрочнении (наклепе). Особенности деформирования и разрушения материалов в пластическом и хрупком состоянии при растяжении и сжатии.

### **Тема 2.3. Расчёты на прочность и жёсткость при осевом растяжении-сжатии**

Три основных вида задач при расчёте на прочность – определение напряжений с целью проверки выполнимости условий прочности, подбор сечения, определение параметров нагрузки (по разным методам). Условие жесткости. Основные виды задач при расчетах на жесткость. Определение перемещений и деформаций для элементов строительных конструкций, работающих на растяжение и сжатие. Статически неопределимые конструкции.

### **Тема 2.4. Геометрические характеристики плоских сечений.**

Центр тяжести тела, объема, площади и линии. Способы определения положения центров тяжести. Формулы для определения центров тяжести некоторых однородных тел. Осевые моменты инерции. Зависимость между моментами инерции при параллельном переносе осей фигуры Главные оси и главные моменты инерции Моменты инерции простых и сложных сечений.

### **Тема 2.5 Чистый сдвиг. Кручение.**

Расчёты на срез. Чистый сдвиг, закон Гука. Напряженное состояние при чистом сдвиге. Расчёты на срез и смятие. Геометрические характеристики сечений. Построение эпюры крутящих моментов. Касательные напряжения. Угловые перемещения: угол закручивания сечения, относительный угол закручивания. Условия прочности и жёсткости. Расчёт валов на прочность и жёсткость при кручении

### **Тема 2.6 Плоский прямой изгиб.**

Чистый и поперечный изгибы. Нормальные напряжения при чистом изгибе. Плоский поперечный изгиб, условия распространения выводов для чистого изгиба; касательные напряжения для сплошных сечений (формула Д. И. Журавского). Распределение касательных напряжений по высоте прямоугольного сечения. Построение эпюр изгибающих моментов и перерезывающих сил, дифференциальные зависимости при изгибе.

Расчёт нормальных и касательных напряжений при изгибе. Расчёты балок на прочность и жесткость при изгибе.

## **Раздел 3. Введение в курс «Строительная механика»**

### **Тема 3.1. Предмет и задачи курса.**

Литература по строительной механике. Цель и задачи изучения дисциплины. Расчётная схема. Кинематический анализ сооружений, формула Чебышева для определения степени кинематической неопределимости системы, порядок кинематического анализа системы; расчёт статически определимых систем. Построение эпюры моментов (M), по эпюре M эпюры поперечных сил (Q) и продольных усилий (N) по Q в статически определимой раме.

## **Раздел 4. «Статически определимые конструкции»**

### **Тема 4.1. Статически определимые балки и рамы**

Свойства статически определимых конструкций. Неразрезные балки и правила врезки шарниров. Построение эпюр внутренних усилий статически определимых многопролетных балок, идея «позтажной» схемы в порядке расчёта многопролетной балки и сложной рамы Расчёт рам с затяжками.

### **Тема 4.2. Понятия об арочных перекрытиях и аналитический расчёт трёх шарнирных арок.**

Понятия об арочных перекрытиях, классификация арок.

Трёхшарнирные арки, определение опорных.

### **Тема 4.3. Статически определимые фермы.**

Статически определимые фермы, классификация ферм, кинематический анализ ферм, определение усилий в стержнях способом сечений: метод моментной точки, проекций и совместных сечений, определение нулевых стержней.

## **Раздел 5 «Статически неопределимые конструкции»**

### **Тема 5.1 Общие понятия о статически неопределимых системах. Их свойства и методы расчёта. Метод сил.**

Статически неопределимые системы. Их свойства. Выбор основной системы, требования, предъявляемые к ней, канонические уравнения метода сил и их физический смысл, способы определения коэффициентов канонической системы, проверки, применяемые в методе сил. Расчёт статически неопределимой рамы с одними двумя неизвестным. Упрощения расчёта в случае симметричных рам.

### **Тема 5.2 Расчёт статически неопределимых систем на осадку опор и температурное воздействие.**

Расчёт статически неопределимых рам на температурное воздействие и осадку опор методом сил.

### **Тема 5.3 Расчёт статически неопределимых балок.**

Метод сил для расчёта статически неопределимых балок. Основная система. Уравнение трёх моментов. Особенности применения уравнения трёх моментов. Определение изгибающих моментов, поперечных сил и опорных реакций в неразрезных балках. Примеры расчёта балок (если один край жёстко заделан и при наличии консоли).

### **Тема 5.4 Расчёт статически неопределимых систем методом перемещений.**

Понятия о расчёте статически неопределимых систем методом перемещений: выбор основной системы метода перемещений, подсчёт числа узловых и линейных связей, неизвестные метода перемещений, канонические уравнения метода перемещений и их физический смысл, проверки, применяемые в методе перемещений, построение эпюры моментов (M) на примере расчёта рамы с одним линейным и одним угловым неизвестным.

### **Тема 5.5 Устойчивость деформируемых систем.**

Устойчивость прямолинейных стержней с различными концевыми условиями их закрепления. Устойчивость при действии узловых нагрузок. Использование метода перемещений при расчёте на устойчивость.

## **5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.**

### **Лекционные занятия**

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	0	0	Статика. Основные понятия и аксиомы статики, система сходящихся сил, простейшие плоские системы параллельных сил
2		2	0	0	Произвольная плоская и пространственная система сил
3	2	2	0	0	Введение, основные понятия механики деформируемого тела
4		2	0	0	Растяжение - сжатие. Основные характеристики механических свойств материалов
5		2	0	0	Расчёты на прочность и жёсткость при осевом растяжении-сжатии

6		2	0	0	Геометрические характеристики плоских сечений
7		2	0	0	Чистый сдвиг. Кручение
8		3	0	0	Плоский прямой изгиб
Итого за семестр:		17			
9	3	2	0	0	Введение в курс «Строительная механика»
10	4	2	0	0	Статически определимые балки и рамы
11		1	0	0	Понятия об арочных перекрытиях и аналитический расчёт трёх шарнирных арок
12		1	0	0	Статически определимые фермы
13	5	3	0	0	Общие понятия о статически неопределимых системах. Их свойства и методы расчёта. Метод сил
14		2	0	0	Расчёт статически неопределимых систем на осадку опор и температурное воздействие
15		2	0	0	Расчёт статически неопределимых балок
16		2	0	0	Расчёт статически неопределимых систем методом перемещений
17		2	0	0	Устойчивость деформируемых систем
Итого за семестр:		17			
Итого:		34			

### Практические занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	0	0	Равновесие сходящейся системы сил. Определение внутренних усилий в кронштейне
2		6	0	0	Определение опорных реакций в балках, рамах, составных конструкциях
3	2	8	0	0	Построение эпюр продольных сил, нормальных напряжений, определение удлинений стержня. Расчёт на прочность и жёсткость статически определимых и статически неопределимых стержней
4		4	0	0	Определение центра тяжести, нахождение положения главной центральной системы координат и вычисление значения главных моментов инерции, моментов сопротивления и радиусов инерции заданного сечения
5		2	0	0	Построение эпюр крутящих моментов, определение углов закручивания и оптимальных размеров валов круглого сечения
6		12	0	0	Построение эпюр моментов и поперечных сил в балках. Расчёт на прочность и подбор оптимальных размеров. Расчёты на жёсткость при плоском изгибе. Определение линейных и угловых перемещений. Метод Максвелла-Мора.
Итого за семестр:		34	0	0	

7	3	1	0	0	Расчёт статически определимых систем. Кинематический анализ
8	4	9	0	0	Построение эпюр внутренних усилий в статически определимых рамах, трёх шарнирных рамах. Построение эпюр внутренних усилий в многопролётных балках
9		2	0	0	Построение эпюр внутренних усилий в трёх шарнирных арках
10		4	0	0	Определение усилий в стержнях ферм способом сечений: метод моментной точки, проекций и совместных сечений, определение нулевых стержней
11	5	6	0	0	Выбор основной системы, определение коэффициентов канонической системы, проверки, применяемые в методе сил. Расчёт статически неопределимых рам с одним и двумя неизвестными.
12		4	0	0	Расчёт статически неопределимых балок с помощью уравнение трёх моментов. Определение изгибающих моментов, поперечных сил и опорных реакций в неразрезных балках.
13		6	0	0	Выбор основной системы метода перемещений, примеры расчёта рамы с одним линейным и одним угловым неизвестным. Примеры решения рам с одним и двумя неизвестными
14		2	0	0	Расчёт рам на устойчивость методом перемещений
Итого за семестр:		34	0	0	
Итого:		68	0	0	

### Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

Таблица 4

### Самостоятельная работа студента

Таблица 5

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1	1	1	0	0	Тема 1.1 Статика. Основные понятия и аксиомы статики, система сходящихся сил, простейшие плоские системы параллельных сил	Расчётно-графическая работа (РГР), контрольная работа (КР)
2		3	0	0	Тема 1.2 Произвольная плоская система сил	
3	2	2	0	0	Тема 2.1 Введение, основные понятия механики деформируемого тела	тест

4			0	0	Тема 2.2 Растяжение - сжатие. Основные характеристики механических свойств материалов	
5		2	0	0	Тема 2.3 Расчёты на прочность и жёсткость при осевом растяжении-сжатии	РГР, тест
6		2	0	0	Тема 2.4 Геометрические характеристики плоских сечений	РГР, КР
7		1	0	0	Тема 2.5 Чистый сдвиг. Кручение	РГР
8		10	0	0	Тема 2.6 Плоский прямой изгиб	РГР, КР
Итого за семестр:		21	0	0		
9	3	1	0	0	Тема 3.1 Предмет и задачи курса «Строительной механики»	тест
10		5	0	0	Тема 4.1 Статически определимые балки и рамы	РГР, КР
11	4	2	0	0	Тема 4.2 Построение эпюр внутренних усилий в трёх шарнирных арках	РГР
12		2	0	0	Тема 4.3 Определение усилий в стержнях фермы (расчёт двух панелей)	РГР, КР
13		5	0	0	Тема 5.1 Расчёт статически неопределимых рам методом сил	РГР, КР
14	5	2	0	0	Тема 5.3 Расчёт статически неопределимых балок	РГР, КР
15		4	0	0	Тема 5.4 Расчёт статически неопределимых систем методом перемещений	РГР, КР
Итого за семестр:		21	0	0		
Итого:		42	0	0		

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, метод «тёмных пятен» (лекционные занятия)

Работа в малых группах (практические занятия)

Метод публичного решения задач с использованием рабочей тетради, кейс-метод (практические и лекционные занятия)

Проектный метод обучения, цель которого состоит в том, чтобы создать условия, при которых учащиеся: самостоятельно и охотно приобретают недостающие знания из разных источников; учатся пользоваться приобретенными знаниями для решения практических задач; приобретают коммуникативные умения, работая в различных группах; развивают у

себя исследовательские умения (умения выявления проблем, сбора информации); развивают системное мышление.

## 5. Тематика курсовых работ

Курсовая работа расчет РГР.

### 6 Методические указания по организации РГР

6.1. Методические указания для выполнения расчётно-графических работ.

7.1. Методические указания для выполнения РГР.

Цель выполнения РГР – закрепление у обучающихся теоретических знаний и приобретение практических навыков расчёта.

Номера задач, входящих в состав расчётно-графической работы, указываются на практических занятиях. При оформлении РГР необходимо соблюдать следующие правила: вариант каждой задачи и числовые данные к ней студент выбирает в соответствии со своим учебным шифром (его номер в списке преподавателя и направление обучения). Работы, выполненные с нарушением этих указаний, не засчитываются.

В заголовке расчётно-графической работы должны быть четко написаны: фамилия, имя обучающегося (полностью), номер варианта.

Каждую расчётно-графическую работу следует выполнять в особой тетради или на листах, чернилами (не красными), четким почерком. Перед решением каждой задачи надо выписать полностью её числовые данные, составить аккуратный эскиз в масштабе и указать на нем в числах все величины, необходимые для расчета.

Решение должно сопровождаться краткими, последовательными и грамотными, объяснениями и чертежами, на которых все входящие в расчет величины должны быть показаны в числах. Необходимо указывать размерность всех величин и подчеркивать окончательные результаты. Не следует вычислять большое число значащих цифр, вычисления должны соответствовать необходимой точности.

По получении расчётно-графической работы после проверки, обучающийся должен исправить в ней отмеченные ошибки и выполнить все сделанные ему указания, если работа выполнена правильно, то она засчитывается преподавателем.

Выполненные исправления должны быть вложены в соответствующие места рецензированной работы или просто отмечены в работе (отдельно от работы исправления не рассматриваются) и отправлены вновь на проверку.

7.2. Тематика расчётно-графических работ.

Предусмотрено выполнение расчётно-графических работ и контрольных работ (или тестов) на темы:

- Статика.

- Осевое растяжение –сжатие
- Кручение
- Геометрические характеристики сечений
- Прямой плоский изгиб
- Расчет статически определимых стержневых систем
- 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 не предусмотрена, оценка выполненных работ представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
1	Выполнение РГР №1 «Определение внутренних усилий в стержнях кронштейна. Определение опорных реакций в простейших балках и рамах»	-
2	Контрольная работа на освоение раздела «Статика»	0-5
3	Выполнение РГР №2 «Растяжение-сжатие. Расчеты на прочность и жёсткость»	-
4	Тест на освоение раздела «Растяжение-сжатие. Расчеты на прочность и жёсткость»	0-5
5	Выполнение РГР №3 «Геометрические характеристики плоских сечений»	-
6	Контрольная работа на освоение раздела «Геометрические характеристики плоских сечений»	0-5
7	Выполнение РГР №4 «Кручение прямых стержней»	-
8	Выполнение РГР №5 «Плоский изгиб. Расчёт на прочность и жесткость»	-
9	Контрольная работа на освоение раздела «Плоский изгиб. Расчёт на прочность и жёсткость»	0-5
<b>10</b>	<b>Экзамен</b>	<b>0-5</b>
11	Тест «Кинематический анализ сооружений»	0-5
12	РГР №6 «Расчет статически определимых стержневых систем». Часть 1. Рамы и многопролетные балки	-
13	КР «Расчет статически определимой рамы и многопролетной балки» Часть 1	0-5
14	РГР №6 «Расчет статически определимых стержневых систем». Часть 2. Арки	-
15	РГР №6 «Расчет статически определимых стержневых систем». Часть 3. Фермы	-
16	КР «Расчет статически определимых стержневых систем». Часть 3. Фермы	0-5
17	РГР №7 «Расчет статически неопределимых рам методом сил». Часть 1	-
18	КР «Расчет статически неопределимых рам методом сил» Часть 1	0-5

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
19	РГР №7 «Расчет неразрезной балки с помощью уравнения трех моментов» Часть 2	-
20	КР «Расчет неразрезной балки с помощью уравнения трех моментов» Часть 2	0-5
21	РГР №7 «Расчет статически неопределимых рам методом перемещений»	-
22	КР «Расчет статически неопределимых рам методом перемещений» Часть 3	0-5
<b>23</b>	<b>Экзамен</b>	<b>0-5</b>

**Примечание:** если по окончании семестра студент полностью выполнил РГР и выполнил итоговые тесты и контрольные в полном объеме на положительную оценку, то он имеет право получить оценку автоматически или сдаёт экзамен по билетам.

1. Выставление оценок на экзамене осуществляется на основе принципов объективности, справедливости, всестороннего анализа уровня знаний обучающегося.

2. При выставлении оценки экзаменатор учитывает:

- знание фактического материала по программе, в том числе; знание обязательной литературы;
- умение проводить расчёт конструкций;
- степень активности обучающегося на семинарских занятиях;
- уровень самостоятельного мышления; умение приложить теорию к практике решения задач;
- наличие пропусков семинарских и лекционных занятий по неуважительным причинам.

Оценка «отлично» ставится, если студент правильно решил обе задачи, ответил на теоретический вопрос и на дополнительные вопросы преподавателя.

Оценка «хорошо» ставится, если студент правильно решил обе задачи, но при их решении допустил ряд неточностей, потребовавших консультации преподавателя для их исправления, ответил на теоретический вопрос и на дополнительные вопросы преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент правильно решил одну задачу, ответил на теоретический вопрос и на дополнительные вопросы преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент не смог решить задачи.

Навыки решения задач являются преобладающими, т.к. от этого в дальнейшем зависит безопасность запроектированных сооружений и возможность их эксплуатации.

## **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 «Перспект»;
- ЭБС «Консультант студент».

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

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Autocad 2016;
3. Windows 8.

## **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
2	-	Лаборатория кафедры строительной механики (ауд. 059). Оборудование и приборы для проведения лабораторных работ. Образцы и модели для испытаний

## **11. Методические указания по организации СРС**

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

11.2 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.

11.3. Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для выполнения расчетно-графических (контрольных) 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 (контрольных) работ, а также порядок их выполнения расчетов изложены в следующих методических указаниях:

- Шагисултанова Ю.Н. Сборник заданий с примерами решений для выполнения расчётно-практической работы на тему: «Определение опорных реакций статически определимых конструкций» для студ. направления 270301 «Архитектура» и 270302 «Дизайн архитектурной среды» -Тюм ГАСУ 2013 г
- Лободенко Е.И., Кутрунова З.С., Шагисултанова Ю.Н. , Куриленко Е.Ю., Белова О.Ю. ЭУМК «Механика» ОФАП, Свидетельство об отраслевой регистрации разработки № 9712, 25.01.2008, электр
- Шагисултанова Ю.Н. Геометрические характеристики плоских сечений: методические указания для выполнения расчётно-графической работы по «Теоретической механике и сопротивлению материалов» для студентов направления 07.03.01 «Архитектура», профилю «Архитектурное проектирование», «Ландшафтное проектирование», для студентов направления 07.03.03 «Дизайн архитектурной среды», профилю «Проектирование городской среды», «Проектирование интерьеров», очной формы обучения / сост. Ю.Н. Шагисултанова. Тюменский индустриальный университет. – 1-е изд. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2017. – 62 с
- Шагисултанова Ю.Н. Учебное пособие по строительной механике для выполнения расчётно -графических работ на тему «Расчёт статически определимых конструкций» для студентов для направления 07.03.01 «Архитектура», 07.03.02 «Дизайн архитектурной среды», очной формы обучения: / Ю.Н. Шагисултанова.- Тюмень: РИО ФГБОУ ВПО «ТюмГАСУ», 2016 г.-78 с.
- Шагисултанова Ю.Н. Рабочая тетрадь по строительной механике для практических занятий по разделу «Расчёт статически определимых конструкций» для студентов для направления 07.03.01 «Архитектура». Форма обучения: очная, квалификация выпускника: бакалавр/ Ю.Н. Шагисултанова.- Тюмень: РИО ФГБОУ ВПО «ТюмГАСУ», 2015 г.-54 с
- Шагисултанова Ю.Н. Рабочая тетрадь по строительной механике для практических занятий по разделу «Расчёт статически неопределимых конструкций» для студентов для направления 07.03.01 «Архитектура». Форма обучения: очная, квалификация выпускника: бакалавр/ Ю.Н. Шагисултанова.- Тюмень: РИО ФГБОУ ВПО «ТюмГАСУ», 2015 г.-91 с.

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

Дисциплина «Строительная механика»

Код, направление подготовки 07.03.01 Архитектура

Направленность Архитектурно-градостроительное проектирование

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
ОПК-4	Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов	Знать ОПК-4, 3-2 основы проектирования конструктивных решений объекта капитального строительства	Не способен выбрать расчётную схему конструкции в зависимости от вида объекта капитального строительства	Демонстрирует отдельные знания принципов и методов расчета объекта капитального строительства	Демонстрирует достаточные знания принципов и методов расчета объектов капитального строительства	Демонстрирует исчерпывающие знания принципов и методов расчета объектов капитального строительства
		Знать ОПК-4, 3-6 методику проведения технико-экономических расчётов проектных решений.	Не способен выбрать методы технического расчёта выбранной схемы, методику подбора наиболее экономически выгодной конструкции, её типовых размеров	Демонстрирует отдельные знания методов технического расчёта выбранной схемы, методику подбора наиболее экономически выгодной конструкции, её типовых размеров	Демонстрирует достаточные знания методов технического расчёта выбранной схемы, методику подбора наиболее экономически выгодной конструкции, её типовых размеров	Демонстрирует исчерпывающие знания методов технического расчёта выбранной схемы, методику подбора наиболее экономически выгодной конструкции, её типовых размеров
		Уметь ОПК-4, У2: проводить поиск проектного решения в соответствии с	Не умеет грамотно составить расчётную схему реального	Умеет проводить поиск проектного решения в соответствии	Умеет проводить поиск проектного решения в соответствии	Умеет проводить поиск проектного решения в соответствии

	особенностям и объёмно-планировочных решений проектируемого объекта	проектируемого объекта в соответствии с особенностями и объёмно-планировочных решений	и с особенностями объёмно-планировочных решений проектируемого объекта, но при этом испытывает затруднения	и с особенностями объёмно-планировочных решений проектируемого объекта, допуская при этом незначительные ошибки	и с особенностями объёмно-планировочных решений проектируемого объекта.
	Уметь ОПК-4, У-3 проводить расчёт технико-экономических показателей объёмно-планировочных решений	Не умеет правильно технически рассчитать выбранную модель и подобрать экономически выгодные типовые профили	Умеет правильно технически рассчитать выбранную модель и подобрать экономически выгодные типовые профили, но при этом испытывает затруднения	Умеет технически рассчитать выбранную модель и подобрать экономически выгодные типовые профили, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет правильно технически рассчитать выбранную модель и подобрать экономически выгодные типовые профили
	Владеть ОПК-4, В-2 навыками расчёта технико-экономических показателей объёмно-планировочных решений	Не владеет навыками использования расчёта технико-экономических показателей объёмно-планировочных решений	Владеет навыками использования расчёта технико-экономических показателей объёмно-планировочных решений, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками использования расчёта технико-экономических показателей объёмно-планировочных решений	В совершенстве владеет навыками расчёта технико-экономических показателей объёмно-планировочных решений
	Владеть ОПК-4, В-3 навыками проведения технико-экономических расчётов	Не владеет навыками проведения технико-экономических расчётов проектных	Владеет навыками проведения технико-экономических расчётов проектных	Владеет навыками проведения технико-экономических расчётов	В совершенстве владеет навыками проведения технико-экономических

		проектных решений	решений	решений, допуская ряд ошибок	проектных решений	ких расчётов проектных решений
		Владеть ОПК-4, В-5 навыками выбора конструктивных решений объекта капитального строительства	Не владеет навыками выбора конструктивных решений объекта капитального строительства	Владеет навыками выбора конструктивных решений объекта капитального строительства, но допускает ошибки	Владеет навыками выбора конструктивных решений объекта капитального строительства, допуская при этом незначительные ошибки расчёта	В совершенстве владеет навыками выбора конструктивных решений объекта капитального строительства

## КАРТА

## обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина «Строительная механика»Код, направление подготовки 07.03.01 АрхитектураНаправленность Архитектурно-градостроительное проектирование

№ 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.	Дарков, А.В. Строительная механика : учебник / А.В. Дарков, В.А. Шапошников. — 12-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 656 с. — ISBN 978-5-8114-0576-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/121">https://e.lanbook.com/book/121</a>	ЭР*	20	100	+
2.	Шагисултанова, Ю. Н. Строительная механика : учебное пособие. Для выполнения расчетно-графической работы на тему "Расчет статически определимых конструкций" для студентов направления 07.03.01 "Архитектура", 07.03.02 "Дизайн архитектурной среды". Форма обучения : очная / Ю. Н. Шагисултанова ; Тюменский государственный архитектурно-строительный университет, кафедра строительной механики. - Тюмень : ТюмГАСУ, 2016. - 78 с. : ил.	40	20	100%	-
3.	Шагисултанова, Ю. Н. Теоретическая механика : сборник заданий с примерами решений для выполнения расчетно-практической работы на тему "Определение опорных реакций статически определимых конструкций" для студентов направления 270301 "Архитектура", профиль подготовки "Архитектурное проектирование" и 270302 "Дизайн архитектурной среды", профиль подготовки "Проектирование городской среды" очной формы обучения / Ю. Н. Шагисултанова. - Тюмень : ТюмГАСУ, 2013. - 54 с. : ил	41	20	100%	-
4.	Кривошапко, С.Н. Строительная механика: лекции, семинары, расчетно-графические работы : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки и специальностям в области техники и технологии / С.Н. Кривошапко. – Москва: Высшая школа, 2008. – 391с.	46	20	100%	-
5.	Механика : учебное пособие по теоретической механике (раздел "Статика") и технической механике для студентов, обучающихся по	66	20	100%	-

	Москва: Высшая школа, 2008. – 391с.				
5.	Механика : учебное пособие по теоретической механике (раздел "Статика") и технической механике для студентов, обучающихся по направлению 270800 "Строительство" / Е. И. Лободенко [и др.] ; ТГАСУ. - Тюмень : ТюмГАСУ, 2012. - 230 с. : ил.	66	20	100%	-
6.	Шагисултанова Ю.Н. Рабочая тетрадь по строительной механике для практических занятий по разделу «Расчёт статически неопределимых конструкций» для студентов для направления 07.03.01 «Архитектура». Форма обучения: очная, квалификация выпускника: бакалавр/ Ю.Н. Шагисултанова.- Тюмень: РИО ФГБОУ ВПО «ТюмГАСУ», 2015 г.-91 с - Режим доступа: <a href="http://webirbis.tsogu.ru">http://webirbis.tsogu.ru</a>	2+ЭР*	20	100%	Эл. каталог
7.	Шагисултанова, Ю. Н. Рабочая тетрадь по строительной механике : практические занятия "Расчет статически определимых конструкций" для студентов направления 07.03.01 "Архитектура" очной формы обучения / Ю. Н. Шагисултанова ; ТГАСУ. - Тюмень : ТюмГАСУ, 2015. - 54 с. - Режим доступа: <a href="http://webirbis.tsogu.ru">http://webirbis.tsogu.ru</a>	2+ЭР*	20	100%	Эл. каталог
8.	Саргсян, А. Е. Строительная механика. Механика инженерных конструкций : учебник для студентов вузов, обучающихся по техническим специальностям / А. Е. Саргсян. - Москва : Высшая школа, 2004. - 462 с. : ил.	11	20	100	-
9.	Кривошапко, С.Н. Строительная механика: лекции, семинары, расчетно-графические работы : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки и специальностям в области техники и технологии / С.Н. Кривошапко. – Москва: Высшая школа, 2008. – 391с.	46	20	100%	-

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

Заведующий кафедрой Строительная механика В.Г. Соколов

« 15 » 05 2019 г.

Директор БИК \_\_\_\_\_ Д.Х. Каюкова

« 16 » 05 2019 г.

М.П. согласовано БИК Механика А.И. Вайнбергер



**Дополнения и изменения  
к рабочей учебной программе  
направление 07.03.01 Архитектура  
на 2020/2021 учебный год**

В рабочую учебную программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1. Пункт «Учебно-методическое обеспечение дисциплины» (подпункт Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой и подпункт базы данных, информационно-справочные и поисковые системы) актуализирован.
2. Microsoft Windows 2019 замена версии Microsoft Windows 2020(Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020)
3. Microsoft Office Professional Plus 2019 замена версии Microsoft Office Professional Plus 2020(Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020)
4. Autocad 2018 замена версии Autocad 2020(Бесплатная лицензия для образовательных учреждений S/N564-86115117/001K1 до 07.12.2021)
5. Установлены ArchiCAD 18 RUS, Autodesk 3ds Max 2020, Autodesk Revit 2020 ( S/N566-03615571 до 15.12.2022), Google SketchUp 8, nanoCAD Plus 20.0, nanoCAD Механика 20.0, nanoCAD СПДС 20.0, Nanosoft NormaCS 4.x Lite Клиент, PascalABC.NET.
6. В другой части рабочая программа дисциплины актуальна для набора 2020/2021 учебного года.

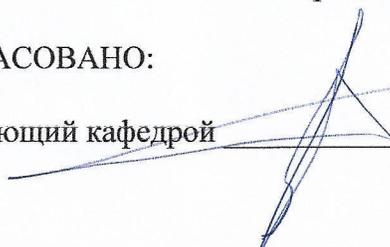
Дополнения и изменения внес  
доцент кафедры «Архитектуры и градостроительства»  
(должность, ученое звание, степень)

  
(подпись)

Ю.В.Курмаз

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Архитектуры и градостроительства»  
Протокол от «27» 08 2020г. № 1

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой  А.В.Панфилов