

Документы и материалы  
Информация о владельце: **МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич образовательное учреждение высшего образования  
Должность: и.о. ректора «**ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»  
Дата подписания: 02.04.2024 11:28:12  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель КСН  
  
С.П. Санников

« 10 » 06 2024 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: **Теоретическая механика**  
направление подготовки: **08.03.01 Строительство**  
Направленность (профиль): **Автомобильные дороги**  
форма обучения: **очная, заочная**

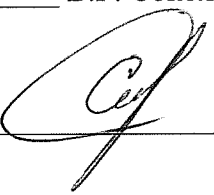
Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 22 апреля 2019 г. и требованиями ОПОП ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) Автомобильные дороги к результатам освоения дисциплины «Теоретическая механика».

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры строительной механики

Протокол № 10 от «15» мая 2019 г.

Заведующий кафедрой  В.Г. Соколов

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой  С.П. Санников

«10» 09 2019 г.

Рабочую программу разработала:

Т.В. Мальцева, профессор кафедры СМ СТРОИН ТИУ,  
д. ф.-м. н., профессор



## **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины - формирование у обучающихся системы теоретических знаний и практических навыков основных методов решения задач механики, на базе которых строится большинство специальных дисциплин инженерно-технического образования.

Задачи дисциплины:

- сформировать представление о постановке инженерных и технических задач, их формализации, выборе модели изучаемого механического явления;
- выработать навыки решения инженерных задач в области механики для изучения ряда профессиональных дисциплин;
- освоить методы статического расчета конструкций и их элементов;
- освоить основы кинематического и динамического исследования элементов строительных конструкций, строительных машин и механизмов;
- развивать логическое мышление и творческий подход к решению профессиональных задач.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 учебного плана по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) Автомобильные дороги. Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания:

- основных законов Ньютона движения тел;
- векторного и математического анализа;

умения:

- производить действия с векторами, определять проекции векторов, применять математический аппарат при решении задач;

владения:

- алгоритмами моделирования простейшего физического явления;
- навыками расчета кинематических и динамических характеристик движения.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Математика», «Физика» и служит основой для освоения дисциплин «Основы технической механики», «Соппротивление материалов», «Строительная механика».

## **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
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.2. Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	Знать (З1): терминологию, основные законы механики, характеристики физического процесса, характерного для профессиональной деятельности
		Уметь (У1): анализировать и использовать основные законы естественнонаучных дисциплин при решении задач механики
		Владеть (В1): способами определения характеристик физического явления, характерного для объектов профессиональной деятельности
	ОПК-1.4. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)	Знать (З2): математические модели и методы теоретического исследования задач механики
		Уметь (У2): применять методы математического анализа и математического моделирования для исследования движения и равновесия механических систем
		Владеть (В2): приемами математического моделирования для исследования движения и равновесия механических систем
ОПК-1.5. Выбор базовых физических законов для решения задач профессиональной деятельности	Знать (З3): методы решения задач расчёта статического и динамического равновесия механических систем	
	Уметь (У3): применять физические законы и расчетные формулы, используемые в механике для исследования движения и равновесия механических систем	
	Владеть (В3): навыками оценки технических решений при исследовании задач механики, возникающих в ходе профессиональной деятельности	
ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.7. Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды	Знать (З4): методы решения задач о равновесии и движении механических систем
		Уметь (У4): выбирать исходную информацию для оценки условий работы строительных конструкций, взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды
		Владеть (В4): навыками выбора, систематизации исходной информации для оценки работы строительных конструкций и объектов строительства
ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснования их проектов, участвовать	ОПК-6.5. Разработка узла строительной конструкции зданий	Знать (З5): Условия и уравнения равновесия пространственной системы сил, действующих на узел строительной конструкции здания
		Уметь (У5): находить реактивные силы узла конструкции, находящегося в равновесии и кинематические и динамические характеристики узла, если он находится в движении
	ОПК-6.9. Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание	Знать (З6): Классификацию, условия и уравнения определения основных нагрузок,

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	(сооружение)	действующих на здание
		Уметь (У6): определять основные нагрузки и воздействия, действующие на здание на основании расчетных схем и уравнений равновесия
		Владеть (В6): методами решения соответствующих задач
	ОПК-6.11. Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок	Знать (З7): Условия составления расчетных схем и уравнения определения основных нагрузок, действующих на здание
		Уметь (У7): определять основные нагрузки и воздействия, действующие на здание на основании расчетных схем и уравнений равновесия
		Владеть (В7): методами решения соответствующих задач
	ОПК-6.12. Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения	Знать (З8): Классификацию задач расчета элементов строительных конструкций
		Уметь (У8): проводить расчет статических, кинематических и динамических характеристик физического процесса
		Владеть (В8): методами решения соответствующих задач

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 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	1/2	34	34	-	40	экзамен
заочная	2/3	8	8	-	92	экзамен

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1. Структура дисциплины

##### - очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	Статика. Изучение законов равновесия тел под действием различных сил	10	10	0	4	24	ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК- 6.9, ОПК- 6.11	Контрольная работа №1, Расчетно-графическое задание №1
2	2	Кинематика. Изучение закономерностей перемещения тел с геометрической точки зрения вне связи с силами	12	12	0	4	28	ОПК-1.5, ОПК- 6.9, ОПК- 6.5	Контрольная работа №2, Расчетно-графическое задание №2
3	3	Динамика. Изучение законов движения тел под действием сил	12	12	0	5	29	ОПК- 3.7, ОПК-6.11, ОПК- 6.12	Контрольная работа №3, Расчетно-графическое задание №3
4	Экзамен		-	-	-	27	27	ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК- 6.5, ОПК- 6.9, ОПК- 6.11	Экзаменационные вопросы и задания
Итого:			34	34	0	40	108	Х	Х

##### - заочная форма обучения (ЗФО)

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
1	1	Статика. Изучение законов равновесия тел под действием	4	4	0	30	34	ОПК-1.2, ОПК-1.4,	Задачи, устный

№ 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
		различных сил						ОПК- 6.9	опрос, контрольная работа
2	2	Кинематика. Изучение закономерностей перемещения тел с геометрической точки зрения вне связи с силами	2	2	0	26	32	ОПК-1.5, ОПК- 6.9, ОПК- 6.5	Задачи, устный опрос, контрольная работа
3	3	Динамика. Изучение законов движения тел под действием сил	2	2	0	27	33	ОПК- 3.7, ОПК-6.11, ОПК- 6.12	Задачи, устный опрос, контрольная работа
4	Экзамен		0	0	0	9	9	ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК- 6.5, ОПК- 6.9 ОПК- 6.11	Экзаменационные вопросы и задания
Итого:			8	8	0	92	108	X	X

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

Не реализуется.

#### 5.2. Содержание дисциплины.

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

#### **Раздел 1: Статика. Изучение законов равновесия тел под действием различных сил.**

##### **Тема 1: Основные понятия. Сходящаяся система сил.**

Предмет статики. Основные понятия статики: абсолютно твердое тело, сила, эквивалентные системы сил, равнодействующая, уравновешенная система сил, силы внешние и внутренние, свободные и несвободные тела. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Основные виды связей и их реакции. Сходящиеся силы. Определение равнодействующей сходящихся сил. Геометрическое условие равновесия системы сходящихся сил. Аналитические условия равновесия пространственной и плоской системы сходящихся сил. Теорема о равновесии трех непараллельных сил.

##### **Тема 2: Моменты сил**

Момент силы относительно точки как вектор. Алгебраический момент силы. Пара сил. Момент пары сил, как вектор. Теоремы об эквивалентности пар на плоскости и в пространстве. Сложение пар сил на плоскости и в пространстве. Условия равновесия систем пар. Сосредоточенные силы и распределенные нагрузки. Примеры распределенных нагрузок. Реакция жесткой заделки. Основная теорема статики. Главный вектор и главный момент системы сил.

### **Тема 3: Условия равновесия плоской системы сил.**

Приведение плоской системы сил к заданному центру. Вычисление главного вектора и главного момента плоской системы сил. Частные случаи приведения плоской системы сил. Условия равновесия плоской системы сил. Различные виды систем уравнений равновесия. Равновесие системы параллельных сил на плоскости.

### **Тема 4: Условия равновесия тел.**

Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Статически определимые и статически неопределимые системы. Равновесие систем тел. Расчёт ферм. Трение. Сила трения при покое и при скольжении. Трение качения. Равновесие тел при наличии трения.

### **Тема 5: Условия равновесия пространственной системы сил. Центр тяжести.**

Момент силы относительно оси. Зависимость между моментами силы относительно оси и относительно центра, лежащего на этой оси. Формулы для вычисления моментов силы относительно координатных осей. Вычисление главного вектора и главного момента пространственной системы сил. Частные случаи приведения пространственной системы сил. Условия и уравнения равновесия пространственной системы сил. Равновесие пространственной системы параллельных сил. Центр тяжести тела, объема, площади и линии. Способы определения положения центров тяжести.

**Раздел 2: Кинематика. Изучение закономерностей перемещения тел с геометрической точки зрения вне связи с силами.**

### **Тема 6: Кинематические характеристики движения точки.**

Способы задания движения точки. Уравнения траектории точки. Скорость и ускорение точки при различных способах задания её движения. Скорость и ускорение точки в естественной системе координат. Частные случаи движения точки.

### **Тема 7: Простейшие движения твёрдого тела.**

Поступательное движение тела. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях точек тела при поступательном движении. Уравнения поступательного движения. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Уравнение вращательного движения тела. Угловая скорость и угловое ускорение тела. Равномерное и равнопеременное вращение. Определение скорости и ускорения точек тела при вращательном движении. Векторы угловой скорости и углового ускорения тела.

### **Тема 8: Плоскопараллельное движение твёрдого тела.**

Плоское (плоскопараллельное) движение твердого тела и движение плоской фигуры в ее плоскости. Уравнения движения плоской фигуры. Разложение плоского движения на поступательное и вращательное. Определение скорости любой точки плоской фигуры с



помощью полюса. Теорема о проекциях скоростей двух точек плоской фигуры. Мгновенный центр скоростей (м.ц.с.) и способы его определения. Определение скоростей точек плоской фигуры с помощью м.ц.с. Определение ускорений любой точки плоской фигуры.

#### **Тема 9: Сложное движение твёрдого тела.**

Сложное движение точки; абсолютное, переносное и относительное движения. Теоремы о скоростях и ускорениях точки при сложном движении. Ускорение Кориолиса. Случай поступательного переносного движения.

#### **Раздел 3: Динамика. Изучение законов движения тел под действием сил.**

#### **Тема 10: Законы динамики материальной точки.**

Основные понятия динамики. Законы Ньютона. Дифференциальные уравнения движения материальной точки. Различные формы записи дифференциальных уравнений движения точки. Интегрирование дифференциальных уравнений.

#### **Тема 11: Общие теоремы динамики.**

Общие теоремы динамики точки и их значение. Теорема об изменении количества движения точки. Теорема об изменении момента количества движения точки. Работа и мощность силы. Теорема об изменении кинетической энергии точки.

#### **Тема 12: Динамика механической системы.**

Механическая система. Дифференциальные уравнения движения точек механической системы. Основные свойства внутренних сил. Моменты инерции. Теорема о моментах инерции относительно параллельных осей. Теорема об изменении количества движения механической системы. Центр масс механической системы. Теорема о движении центра масс. Теорема об изменении количества движения механической системы. Работа сил, приложенных к механической системе. Потенциальная и кинетическая энергии. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы. Вычисление кинетической энергии тела в указанных движениях.

#### **Тема 13: Принцип Даламбера.**

Принцип Даламбера для материальной точки, сила инерции. Принцип Даламбера для механической системы. Главный вектор и главный момент сил инерции. Приведение сил инерции твёрдого тела к центру. Применение принципа Даламбера к определению динамических реакций.

#### **Тема 14: Принцип возможных перемещений.**

Связи и их уравнения. Классификация связей, голономные и неголономные, стационарные и нестационарные, удерживающие и недерживающие связи. Возможные или виртуальные перемещения точки и механической системы. Число степеней свободы системы.

Идеальные связи. Принцип возможных перемещений. Применение принципа возможных перемещений к определению реакций связей и к простейшим машинам.

### 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
1	1	2	0,5	0	Основные понятия. Сходящаяся система сил
2		2	0,5	0	Моменты сил
3		2	1	0	Условия равновесия плоской системы сил.
4		2	1	0	Условия равновесия тел
5		2	1	0	Условия равновесия пространственной системы сил. Центр тяжести
6	2	2	0,5	0	Кинематические характеристики движения точки
7		4	0,5	0	Простейшие движения твёрдого тела
8		4	1	0	Плоскопараллельное движение твёрдого тела
9		2	0	0	Сложное движение твёрдого тела
10	3	2	1	0	Законы динамики материальной точки
11		2	1	0	Общие теоремы динамики
12		4	0	0	Динамика механической системы
13		2	0	0	Принцип Даламбера
14		2	0	0	Принцип возможных перемещений
Итого:		34	8	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
1	1	2	0	0	Проекции сил на ось. Типы связей и их реакции. Определение равнодействующей силы. Равновесие сходящейся системы сил.
2		4	2	0	Уравнения равновесия. Определение опорных реакций для твердого тела.
3		2	2	0	Равновесие составной конструкции. Методы расчета ферм. Равновесие при наличии трения.
4		2	0	0	Равновесие пространственной системы сил.
5		2	0	0	Определение центра тяжести.
6	2	4	0	0	Кинематика материальной точки
7		2	1	0	Поступательное и вращательное движения твердого тела
8		2	1	0	Плоское движение твердого тела
9		2			Сложное движение материальной точки
10	3	4	1,5	0	Применение общих теорем динамики к исследованию движения точки
11		2	0	0	Теорема о движении центра масс
12		2	0,5	0	Теорема об изменении кинетической энергии механической системы.
13		2	0	0	Принцип Даламбера
14		2	0	0	Применение принципа возможных перемещений к исследованию равновесия механизма и определению реакций опор

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
Итого:		34	8	0	Х

### 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
1	1	0,5	4	0	Теория пар. Приведение системы сил к заданному центру	Изучение теоретического материала по разделу. Выполнение расчетно-графической работы, контрольной работы
2		0,5	4	0	Система сил, произвольно расположенных на плоскости	
3		0,5	6	0	Произвольная пространственная система сил	
4		0,5	3	0	Центр тяжести тела	
5	2	1	6	0	Кинематика точки	Выполнение расчетно-графической работы, контрольной работы
6		1	8	0	Кинематика твёрдого тела	
7		2	10	0	Плоскопараллельное движение точки	
8		2	10	0	Сложное движение точки	Выполнение расчетно-графической работы
9	3	1	12	0	Динамика материальной точки.	Выполнение расчетно-графической работы, выполнение контрольной работы
10		2	12	0	Общие теоремы динамики. Динамика абсолютно твёрдого тела	Выполнение расчетно-графической работы
11		2	8		Принципы механики	Изучение теоретического материала по разделу
21	1, 2, 3	27	9	0	-	Подготовка к экзамену
Итого:		40	92	0	Х	Х

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 занятия);
- расчет узлов конструкций (практические занятия);
- метод проектов (практические 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 решения различных задач теоретической механики.

Контрольная работа состоит из исходных данных и иллюстрационно-графического материала – расчетных схем конструкций и механизмов.

Выполнение контрольной работы обучающийся должен начинать с изучения задания, методических указаний к ее выполнению и курса лекционных и практических занятий.

Трудоемкость выполнения контрольной работы – 15 часов.

7.2. Тематика контрольных работ.

Предусмотрено выполнение одной контрольной работы, задания которой соответствуют темам: «Статистический расчет балки, рамы»; «Кинематические характеристики плоского движения»; «Динамика материальной точки и механической системы».

## 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
1 текущая аттестация		
1	Выполнение и защита расчетно-графической работы (РГР) № 1 «Статика. Определение реакций опор простых конструкций»	0...10
2	Контрольная работа № 1 «Решение задач статики»	0...10
3	Выполнение и защита расчетно-графической работы (РГР) № 2 «Статика. Определение реакций опор составных конструкций»	0...10
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0...30
2 текущая аттестация		
4	Выполнение и защита РГР № 3 «Кинематика точки»	0...10
5	Выполнение и защита РГР № 4 «Плоско-параллельное (плоское) движение тела»	0...10
6	КР № 2 «Плоско-параллельное (плоское) движение, кинематические характеристики движения»	0...10
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0...30
3 текущая аттестация		
7	Выполнение и защита РГР № 5 «Применение общих теорем динамики материальной точки», «Движение твердого тела (теорема об изменении кинетической энергии)»	0...10
8	КР № 3 «Применение принципа возможных перемещений»	0...10
9	Выполнение и защита РГР № 6 «Применение принципа возможных перемещений»	0...10
10	Коллоквиум по всем разделам теоретической механики	0...10
ИТОГО за третью текущую аттестацию		0...40
<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
1	Определение реакций опор балок (решение и защита задач на практических занятиях)	0...10
2	Выполнение вариантов самостоятельной работы №1, №2 («Решение задач статики», «Сложное движение, кинематические характеристики движения»)	0...10
3	Коллоквиум по разделам №1, №2 («Статика», «Кинематика точки»)	0...20
4	Плоско-параллельное (плоское) движение тела (решение и защита задач и выполнение типового расчета на практических занятиях)	0...10
5	Выполнение вариантов самостоятельной работы №3 («Применение общих теорем динамики материальной точки»)	0...10
6	Защита решенных по вариантам задач	0...10
7	Контрольная работа («Статика», «Кинематика», «Динамика»)	0...30
<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 «Перспект»;
- ЭБС «Консультант студент».

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

1. MS Office 2007 Prox32/x64;
2. Windows 7 Prox32/x64.

## 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!**

Задания на выполнение типовых расчетов на практических занятиях обучающиеся получают индивидуально. Порядок выполнения типовых расчетов изложены в следующих методических указаниях:

1. Теоретическая механика: сборник заданий с примерами решений для выполнения расчетно-практической работы на тему "Определение опорных реакций статически определимых конструкций" / Ю. Н. Шагисултанова. - Тюмень: ТюмГАСУ, 2013. – 24 с.

2. Геометрические характеристики плоских сечений: учебно-методическое пособие / Ю. Н. Шагисултанова; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2018. - 66 с.

3. Теоретическая механика: методические указания по организации самостоятельной работы для студентов, обучающихся по направлению 270800.62 "Строительство" очной формы обучения. Ч. 2. Кинематика / А. И. Крекнин, ТГАСУ. - Тюмень: ТюмГАСУ, 2012.

4. Теоретическая механика: методические указания по выполнению контрольных работ для студ. спец. "АД", "С", "Т", "В", "ЭУН", "ГСХ", "П", "ПТ" з/о формы обучения / А. И. Крекнин. Ч.2. Кинематика. - Тюмень: ТюмГАСУ, 2010.

5. Теоретическая механика. ч. 3. Динамика : методическое пособие по организации самостоятельной работы для направления подготовки 08.03.01 "Строительство". Квалификация выпускника: академический бакалавр, прикладной бакалавр. Форма обучения: заочная / А. И. Крекнин, Т. А. Нарута; Тюменский государственный архитектурно-строительный университет, кафедра строительной механики. - Тюмень: ТюмГАСУ, 2015. - 94 с.

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

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны выполнить расчетно-графические работы 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.).

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

Дисциплина: **Теоретическая механика**

Код, направление подготовки: **08.03.01 Строительство**

Направленность (профиль): **Автомобильные дороги**

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-1	ОПК-1.2 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	Знать (З1): терминологию, основные законы механики, характеристик и физического процесса, соответствующего профессиональной деятельности	Не способен назвать основные определения и законы механики, характеристик и физического процесса, соответствующего профессиональной деятельности	Демонстрирует отдельные знания терминов, основных законов механики, характеристик физического процесса, соответствующего профессиональной деятельности	Демонстрирует достаточные знания терминов, основных законов механики, характеристик физического процесса, соответствующего профессиональной деятельности	Демонстрирует исчерпывающие знания терминов, основных законов механики, характеристик физического процесса, соответствующего профессиональной деятельности
		Уметь (У1): анализировать и использовать основные законы естественнонаучных дисциплин при решении задач механики	Не умеет анализировать и использовать основные законы естественнонаучных дисциплин при решении задач механики	Умеет анализировать и использовать основные законы естественнонаучных дисциплин при решении задач механики, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет анализировать и использовать основные законы естественнонаучных дисциплин при решении задач механики, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет анализировать и использовать основные законы естественнонаучных дисциплин при решении задач механики
		Владеть (В1): способами определения характеристик физического явления, характерного для объектов профессиональной деятельности	Не владеет способами определения характеристик физического явления, характерного для объектов профессиональной деятельности	Владеет способами определения характеристик физического явления, характерного для объектов профессиональной деятельности, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет способами определения характеристик физического явления, характерного для объектов профессиональной деятельности, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет способами определения характеристик физического явления, характерного для объектов профессиональной деятельности



Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
	ОПК-1.4 Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического уравнения(й)	Знать (32): математические модели и методы теоретического исследования задач механики	Не знает математические модели и методы теоретического исследования задач механики	Испытывает затруднения при воспроизводстве математических моделей и методов теоретического исследования задач механики	Воспроизводит математические модели и методы теоретического исследования задач механики	Воспроизводит математические модели и методы теоретического исследования задач механики
		Уметь (У2): применять методы математического анализа и математического моделирования для исследования движения и равновесия механических систем	Не способен применять методы математического анализа и математического моделирования для исследования движения и равновесия механических систем	Способен применять методы математического анализа и математического моделирования для исследования движения и равновесия механических систем, испытывая при этом затруднения	Способен применять методы математического анализа и математического моделирования для исследования движения и равновесия механических систем, допуская при этом незначительные ошибки	Способен применять методы математического анализа и математического моделирования для исследования движения и равновесия механических систем
		Владеть (В2): приемами математического моделирования для исследования движения и равновесия механических систем	Не владеет навыками и приемами математического моделирования для исследования движения и равновесия механических систем	Владеет приемами математического моделирования для исследования движения и равновесия механических систем, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет приемами математического моделирования для исследования движения и равновесия механических систем, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет приемами математического моделирования для исследования движения и равновесия механических систем
	ОПК-1.5 Выбор базовых физических законов для решения задач профессиональной деятельности	Знать (33): методы решения задач расчёта статического и динамического равновесия механических систем	Не знает методы решения задач расчёта статического и динамического равновесия механических систем	Воспроизводит отдельные фрагменты методов решения задач расчёта статического и динамического равновесия механических систем	Демонстрирует частичные знания методов решения задач расчёта статического и динамического равновесия механических систем	В совершенстве знает методы решения задач расчёта статического и динамического равновесия механических систем

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
		Уметь (У3): применять физические законы и расчетные формулы, используемые в механике для исследования движения и равновесия механических систем	Не умеет применять физические законы и расчетные формулы, используемые в механике для исследования движения и равновесия механических систем	Умеет применять физические законы и расчетные формулы, используемые в механике для исследования движения и равновесия механических систем	Умеет применять физические законы и расчетные методы, используемые в механике для исследования движения и равновесия механических систем	Умеет применять физические законы и расчетные методы, используемые в механике для исследования движения и равновесия механических систем
		Владеть (В3): навыками оценки технических решений при исследовании задач механики, возникающих в ходе профессиональной деятельности	Не владеет навыком оценки технических решений при исследовании задач механики, возникающих в ходе профессиональной деятельности	Владеет навыком оценки технических решений при исследовании задач механики, возникающих в ходе профессиональной деятельности, допуская ряд ошибок	Уверенно владеет навыком оценки технических решений при исследовании задач механики, возникающих в ходе профессиональной деятельности, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыком оценки технических решений при исследовании задач механики, возникающих в ходе профессиональной деятельности
ОПК-3	ОПК-3.7 Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды	Знать (З4): методы решения задач о равновесии и движении механических систем	Не воспроизводит методы решения задач о равновесии и движении механических систем	Воспроизводит часть методов решения задач о равновесии и движении механических систем	Воспроизводит методы решения задач о равновесии и движении механических систем	Воспроизводит методы решения задач о равновесии и движении механических систем, четко объясняет предназначение методов
		Уметь (У4): выбирать исходную информацию для оценки условий работы строительных конструкций, взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды	Не умеет выбирать исходную информацию для оценки условий работы строительных конструкций, взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды,	Умеет производить выбор исходной информации для оценки условий работы строительных конструкций, взаимного влияния объектов строительства и окружающей	Умеет производить выбор исходной информации для оценки условий работы строительных конструкций, взаимного влияния объектов строительства и окружающей	Умеет самостоятельно производить выбор исходной информации для оценки условий работы строительных конструкций, взаимного влияния объектов строительства

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
			допуская грубые ошибки	среды, допуская незначительные ошибки	среды	и окружающей среды
		Владеть (В4): навыками выбора, систематизации и исходной информации для оценки работ строительных конструкций и объектов строительства	Демонстрирует отсутствие навыков выбора и систематизации и исходной информации для оценки работы строительных конструкций и объектов строительства, допуская ряд грубых ошибок	Владеет навыками выбора и систематизации и исходной информации для оценки работы строительных конструкций и объектов строительства, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками выбора и систематизации и исходной информации для оценки работы строительных конструкций и объектов строительства, допуская незначительные неточности	В совершенстве владеет навыками выбора и систематизации и исходной информации для оценки работы строительных конструкций и объектов строительства
	ОПК-6.5. Разработка узла строительной конструкции зданий	Знать (З5): Условия и уравнения равновесия пространственной системы сил, действующих на узел строительной конструкции здания	Не воспроизводит условия и уравнения равновесия пространственной системы сил, действующих на узел строительной конструкции здания	Испытывает затруднения при воспроизводстве условий и уравнений равновесия пространственной системы сил, действующих на узел строительной конструкции здания	Воспроизводит перечень и содержательную часть условий и уравнения равновесия пространственной системы сил, действующих на узел строительной конструкции здания	Воспроизводит перечень и содержательную часть условий и уравнения равновесия пространственной системы сил, действующих на узел строительной конструкции здания, четко объясняя их предназначение
Уметь (У5): находить реактивные силы узла конструкции, находящегося в равновесии и кинематически и динамические характеристик и узла, если он находится в движении		Не умеет находить реактивные силы узла конструкции, находящегося в равновесии и кинематически и динамические характеристик и узла, если он находится в движении	Умеет находить отдельные реактивные силы узла конструкции, находящегося в равновесии и кинематически и динамические характеристик и узла, если он находится в движении, испытывая при этом	Умеет находить реактивные силы узла конструкции, находящегося в равновесии и кинематически и динамические характеристик и узла, если он находится в движении, испытывая при этом незначительные	Умеет самостоятельно без ошибок находить реактивные силы узла конструкции, находящегося в равновесии и кинематически и динамические характеристик и узла, если он находится в движении	

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
				затруднения	е затруднения	
		Владеть (B5): приемами решения соответствующих задач	Не владеет приемами решения соответствующих задач	Владеет приемами решения соответствующих задач, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет приемами решения соответствующих задач, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет приемами решения соответствующих задач
	ОПК-6.9. Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)	Знать (36): Классификацию, условия и уравнения определения основных нагрузок, действующих на здание	Не знает классификацию, условия и уравнения определения основных нагрузок, действующих на здание	Испытывает затруднения при перечислении условий и записи уравнений определения основных нагрузок, действующих на здание	Воспроизводит классификацию, условия и уравнения определения основных нагрузок, действующих на здание, допуская незначительные ошибки	Воспроизводит классификацию, условия и уравнения определения основных нагрузок, действующих на здание
		Уметь (У6): определять основные нагрузки и воздействия, действующие на здание на основании расчетных схем и уравнений равновесия	Не умеет определять основные нагрузки и воздействия, действующие на здание на основании расчетных схем и уравнений равновесия	Умеет определять основные нагрузки и воздействия, действующие на здание на основании расчетных схем и уравнений равновесия, испытывая при этом затруднения	Умеет определять основные нагрузки и воздействия, действующие на здание на основании расчетных схем и уравнений равновесия	Умеет определять основные нагрузки и воздействия, действующие на здание на основании расчетных схем и уравнений равновесия
		Владеть (B6): методами решения соответствующих задач	Не владеет методами решения соответствующих задач	Владеет методами решения соответствующих задач, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет методами решения соответствующих задач, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет методами решения соответствующих задач
	ОПК-6.11. Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента	Знать (37): Условия составления расчетных схем и уравнения определения основных нагрузок,	Не знает условия составления расчетных схем и уравнения определения основных нагрузок,	Знает неполный перечень условий составления расчетных схем и уравнений определения	Знает условия составления расчетных схем и уравнения определения основных нагрузок, действующих	Знает в совершенстве условия составления расчетных схем и уравнения определения основных

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
	строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок	действующих на здание	действующих на здание	основных нагрузок, действующих на здание	на здание	нагрузок, действующих на здание
		Уметь (У7): определять основные нагрузки и воздействия, действующие на здание на основании расчетных схем и уравнений равновесия	Не умеет определять основные нагрузки и воздействия, действующие на здание на основании расчетных схем и уравнений равновесия	Умеет определять основные нагрузки и воздействия, действующие на здание на основании расчетных схем и уравнений равновесия, допуская ряд ошибок	Умеет определять основные нагрузки и воздействия, действующие на здание на основании расчетных схем и уравнений равновесия, допуская незначительные ошибки	По инженерному грамотно умеет определять основные нагрузки и воздействия, действующие на здание на основании расчетных схем и уравнений равновесия
		Владеть (В7): методами решения соответствующих задач	Не владеет методами решения соответствующих задач	Владеет методами решения соответствующих задач, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет методами решения соответствующих задач, допуская при этом незначительные ошибки	В совершенстве владеет методами решения соответствующих задач
ОПК-6	ОПК-6.12 Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения	Знать (З8): Классификацию задач расчета элементов строительных конструкций	Не знает Классификацию задач расчета элементов строительных конструкций	Знает неполный перечень типов задач расчета элементов строительных конструкций	Знает задачи на прочность, жёсткость и устойчивость элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения	Знает в совершенстве типовые задачи расчета элементов строительных конструкций
		Уметь (У8): проводить расчет статических, кинематических и динамических характеристик физического процесса	Не умеет проводить расчет статических, кинематических и динамических характеристик физического процесса	Умеет проводить расчет статических, кинематических и динамических характеристик физического процесса, допуская ряд ошибок	Умеет проводить расчет статических, кинематических и динамических характеристик физического процесса, допуская незначительные ошибки	По инженерному грамотно умеет проводить расчет статических, кинематических и динамических характеристик физического процесса

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
		Владеть (B8): методами решения соответствующих задач	Не владеет методами решения соответствующих задач	Владеет методами решения соответствующих задач, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет методами решения соответствующих задач, допуская при этом незначительные ошибки	В совершенстве владеет методами решения соответствующих задач

## КАРТА

## обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Теоретическая механика

Код, направление подготовки: 08.03.01 Строительство

Направленность (профиль): Автомобильные дороги

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	2	3	4	5	6
1	Бутенин, Н. В. Курс теоретической механики [Электронный ресурс] / Н.В. Бутенин, Я.Л. Лунц, Д.Р. Меркин. Т.1. Статика и кинематика. Т. 2. Динамика. – Москва: Лань, 2009. – 729 с.:ил.; 21 см. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=29">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=29</a>	ЭР*	100	100	+
2	Бать, М.И. Теоретическая механика в примерах и задачах: учебное пособие. Т. 1. Статика и кинематика / М. И. Бать, Г. Ю. Джанелидзе, А. С. Кельзон. - 12-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2013. - 672 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/4551">https://e.lanbook.com/book/4551</a>	ЭР*	100	100	+
3	Бать, М.И. Теоретическая механика в примерах и задачах [Текст] : учебное пособие. Т. 2. Динамика / М. И. Бать, Г. Ю. Джанелидзе, А. С. Кельзон. - 10-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2013. – 640 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/4552">https://e.lanbook.com/book/4552</a>	ЭР*	100	100	+
4	Жуковский, Н. Е. Теоретическая механика в 2 т. Том 1 : учебник для вузов / Н. Е. Жуковский. - Электрон. дан.col. - М : Издательство Юрайт, 2018. - 404 с. <a href="http://www.biblio-online.ru/book/5F650031-40A8-4D56-A1F5-182000702C1B">http://www.biblio-online.ru/book/5F650031-40A8-4D56-A1F5-182000702C1B</a>	ЭР*	100	100	+
5	Жуковский, Н. Е. Теоретическая механика в 2 т. Том 2: учебник для вузов / Н. Е. Жуковский. - Электрон. дан.col. - М : Издательство Юрайт, 2018. - 411 с. <a href="http://www.biblio-online.ru/book/83A3625F-B0FB-4C79-9D83-5913F0681EB0">http://www.biblio-online.ru/book/83A3625F-B0FB-4C79-9D83-5913F0681EB0</a>	ЭР*	100	100	+
6	Максимов, А.Б. Теоретическая механика. Решение задач статики и кинематики [Электронный ресурс] / А. Б. Максимов. - Москва: Лань", 2016. <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72990">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72990</a>	ЭР*	100	100	+
7	Диевский, В.А. Теоретическая механика: интернет-тестирование базовых знаний : учебное пособие / В. А. Диевский, А. В. Диевский. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2010. - 143 с.	ЭР*	100	100	+

№ 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
	Дополнительный ресурс: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=128">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=128</a>				
8	Тарг, С.М. Краткий курс теоретической механики [Текст]: учебник для студентов вузов / С.М. Тарг. - 19-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2009. - 416 с.	990	100	100	-

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

Заведующий кафедрой строительной механики *В.Г. Соколов* В.Г. Соколов  
«15» *ноя* 2019 г.

Директор БИК \_\_\_\_\_ Д.Х. Каюкова  
«10» *ноя* 2019 г.



*согласовано* *ЭИК* *М.Н. Зайнбергер*