

# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Архитектурно-строительный  
институт



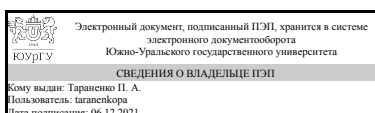
Д. В. Ульрих

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.18 Теоретическая механика  
для специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений  
уровень Специалитет  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Техническая механика

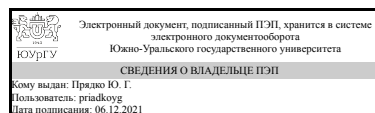
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 483

Зав.кафедрой разработчика,  
к.техн.н., доц.



П. А. Тараненко

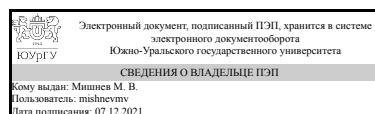
Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., доцент



Ю. Г. Прядко

СОГЛАСОВАНО

Руководитель специальности  
к.техн.н., доц.



М. В. Мишнев

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: формирование системы профессиональных знаний и практических навыков по теоретической механике. Формирование представления о механических моделях материальных объектов реального мира; изучение общих законов механики, которым подчиняются движение и равновесие систем материальных тел с учетом возникающих при этом механических взаимодействий; получение опыта творческой деятельности при решении самостоятельных задач. Задачи дисциплины: - приобретение студентами умения строить механические и математические модели технических систем и исследовать их, квалифицированно применяя основные методы статического, кинематического и динамического анализа механических систем; развитие логического и творческого мышления, необходимых при решении производственных задач .

### Краткое содержание дисциплины

Основные механические модели материальных объектов. Геометрическая статика. Основные понятия: Момент силы относительно центра и оси. Главный вектор и главный момент системы сил относительно центра. Аксиомы геометрической статики. Векторные и аналитические условия равновесия произвольной системы сил. Классификация связей в геометрической статике. Реакции связей. Эквивалентные преобразования систем сил. Приведение произвольной системы сил к центру. Центр тяжести твердого тела и его координаты. Законы трения скольжения и трения качения. Кинематика. Кинематика точки. Кинематика твердого тела (ТТ). Простейшие движения ТТ. Плоскопараллельное движение твердого тела. Теоремы о распределении скоростей и ускорений точек плоской фигуры. Мгновенный центр скоростей. Движение твердого тела вокруг неподвижной точки. Сложное движение точки: теоремы о сложении скоростей и ускорений; ускорение Кориолиса. Динамика. Предмет динамики. Динамика материальной точки. Аксиомы – законы Галилея и Ньютона. Две задачи динамики. Относительное движение материальной точки. Центр масс механической системы. Осевые и центробежные моменты инерции ТТ. Главные и центральные оси инерции. Динамика ТТ и механической системы. Общие теоремы динамики механической системы: количество движения материальной точки и механической системы; момент количества движения материальной точки и кинетический момент механической системы относительно центра и оси; кинетическая энергия материальной точки и механической системы; теорема об изменении количества движения механической системы; теорема об изменении кинетического момента механической системы относительно неподвижного центра; работа и мощность силы; работа и мощность пары сил; теорема об изменении кинетической энергии механической системы. Дифференциальные уравнения плоскопараллельного движения твердого тела. Принцип Даламбера для материальной точки и механической системы. Основы аналитической механики. Связи и их уравнения. Классификация связей. Принцип Лагранжа. Общее уравнение динамики. Уравнения Лагранжа второго рода.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения	Планируемые результаты
---------------------------------	------------------------

ОП ВО (компетенции)	обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук	<p>Знает: постановки классических задач теоретической механики; основные понятия и аксиомы, законы, принципы теоретической механики фундаментальные понятия кинематики и кинетики, основные законы равновесия и движения материальных объектов</p> <p>Умеет: оценивать корректность поставленной задачи; применять основные законы теоретической механики</p> <p>Имеет практический опыт: владения методами математического моделирования статического, кинематического и динамического состояния механических систем</p>

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.11 Алгебра и геометрия, 1.О.14 Физика, 1.О.12 Математический анализ	1.О.63 Вероятностные методы строительной механики и теории надежности конструкций, 1.О.62 Урбанистические тенденции развития строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений, 1.О.33 Нелинейные задачи строительной механики, 1.О.36 Механика деформируемого твердого тела

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.11 Алгебра и геометрия	<p>Знает: фундаментальные законы алгебры и геометрии</p> <p>Умеет: применять методы алгебры и геометрии при решении профессиональных задач</p> <p>Имеет практический опыт: использования законов алгебры и геометрии при решении практических задач.</p>
1.О.14 Физика	<p>Знает: основные физические явления и основные физические законы в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики и атомной физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения; фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; назначение и принципы действия важнейших физических приборов</p> <p>Умеет: объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий;</p>

	указать, какие законы описывают данное явление или эффект; записывать уравнения для физических величин в системе СИ; работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных Имеет практический опыт: выполнять численные и экспериментальные исследования, проводить обработку и анализ результатов.
1.О.12 Математический анализ	Знает: способы и методики выполнения исследования, требования охраны труда при выполнении исследований, фундаментальные основы математики, включая математический анализ, необходимые для освоения других дисциплин и самостоятельного приобретения знаний Умеет: формулировать цели, ставить задачи исследования, -составлять программы для проведения исследования, определять потребности в ресурсах, составлять план исследования, составлять математической модели исследуемого процесса (явления), обрабатывать результаты эмпирических исследований методами математической статистики и теории вероятностей, обрабатывать результаты математического моделирования, документировать результаты исследования, оформлять отчётную документацию, формулировать выводы по результатам исследования, самостоятельно использовать математический аппарат, содержащейся в литературе по строительным наукам для решения поставленных профессиональных задач Имеет практический опыт: по выполнению и контролю выполнения исследования, по выполнению и контролю выполнения документального исследования технической информации о профильном объекте строительства, представления и защиты результатов проведённого исследования, владения конкретными практическими приемами и навыками постановки и решения математических задач, ориентированных на практическое применение при изучении дисциплин профессионального цикла.

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч., 110,75 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра

		3	4
Общая трудоёмкость дисциплины	216	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	96	48	48
Лекции (Л)	48	24	24
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	48	24	24
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	105,25	53,75	51,5
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Подготовка к экзамену	20	0	20
Выполнение семестровых заданий по динамике	31,5	0	31,5
Подготовка к зачету	24	24	0
Выполнение семестровых заданий по статике и кинематике	29,75	29,75	0
Консультации и промежуточная аттестация	14,75	6,25	8,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	экзамен

## 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Кинематика	24	12	12	0
2	Статика	24	12	12	0
3	Динамика	48	24	24	0

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Кинематика. Введение в кинематику. Предмет кинематики. Основные понятия и аксиомы кинематики. Кинематика точки. Векторный, координатный и естественный способы задания движения точки.	2
2	1	Простейшие движения ТТ: поступательное и вращательное вокруг неподвижной оси: распределение скоростей и ускорений точек тела; угловая скорость и угловое ускорение вращающегося ТТ. Векторные формулы вращательного движения тела.	2
3	1	Плоскопараллельное движение твердого тела: уравнения движения; кинематические характеристики ТТ; теоремы о распределении скоростей и ускорений точек плоской фигуры.	2
4	1	Мгновенный центр скоростей (МЦС). Теорема о существовании МЦС. Мгновенное представление движения плоской фигуры. Способы определения МЦС. МЦУ.	2
5	1	Сложение движений точки. Абсолютное, относительное движения точки, переносное движение. Теоремы о сложении скоростей и ускорений. Ускорение Кориолиса.	2
6	1	Движение твердого тела вокруг неподвижной точки: углы Эйлера; теорема Эйлера. Теорема Ривальса. Общий случай движения свободного твердого тела: уравнения движения; кинематические характеристики ТТ; скорости и ускорения точек ТТ.	2

7	2	Геометрическая статика. Основные понятия. Предмет и задачи статики. Основные понятия: сила, система сил, пара сил, уравновешенная и уравновешивающая система сил, равнодействующая сила, свободное и несвободное ТТ. Геометрическая статика. Основные понятия. Предмет и задачи статики. Основные понятия: сила, система сил, пара сил, уравновешенная и уравновешивающая система сил, равнодействующая сила, свободное и несвободное ТТ.	2
8	2	Теория моментов. Момент силы относительно центра и оси. Алгебраический момент силы относительно центра.	2
9	2	Пара сил. Главный вектор и главный момент системы сил относительно центра.	2
10	2	Аксиомы геометрической статики: о равновесии свободного твердого тел; о равенстве действия и противодействия; Связи в геометрической статике. Классификация связей. Реакции связей. Аксиома об освобожденности от связей; аксиома затвердевания. Векторные и аналитические условия равновесия произвольной системы сил.	2
11	2	Эквивалентные преобразования систем сил. Эквивалентные системы сил. Теорема эквивалентности. Приведение произвольной системы сил к центру. Приведение системы сил к простейшему виду. Инварианты системы сил.	2
12	2	Трение. Законы трения скольжения. Законы трения качения. Центр тяжести твердого тела и его координаты.	2
13	3	Динамика. Предмет динамики. Динамика материальной точки. Аксиомы – законы Галилея и Ньютона. Инерциальная и неинерциальная системы отсчета. Две задачи динамики. Дифференциальные уравнения движения точки в инерциальном пространстве.	2
14	3	Общие теоремы динамики механической системы. Теорема об изменении количества движения механической системы: количество движения материальной точки и механической системы; импульс силы. Закон сохранения количества движения. Теоремы о движении центра масс..	2
15	3	Геометрия масс. Центр масс механической системы. Осевые и центробежные моменты инерции ТТ. Главные и центральные оси инерции. Осевые моменты инерции тел простейшей формы. Понятие тензора инерции.	2
16	3	Теорема об изменении кинетического момента механической системы относительно неподвижного центра: момент количества движения материальной точки; кинетический момент механической системы относительно центра; кинетический момент ТТ относительно центра и оси. Закон сохранения кинетического момента.	2
17	3	Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки и механической системы: кинетическая энергия материальной точки и механической системы. Теорема Кенига. Работа и мощность силы; работа и мощность пары сил. Закон сохранения кинетической энергии.	2
18	3	Потенциальное силовое поле. Потенциальная энергия системы.	2
19	3	Принцип Даламбера для материальной точки и механической системы. Главный вектор и главный момент сил инерции частиц тела .	2
20	3	Главный момент сил инерции частиц тела относительно неподвижного , подвижного центра и центра масс. Балансировка вращающегося тела.	2
21	3	Основы аналитической механики. Основные понятия аналитической механики. Связи и их уравнения. Классификация связей в аналитической механике. Понятие о степенях свободы механической системы.	2
22	3	Действительные и возможные перемещения. Идеальные связи. Принцип Лагранжа: принцип возможных перемещений (ПВП) и возможных скоростей (ПВС).	2
23	3	Принцип Даламбера-Лагранжа. Общее уравнение динамики в обобщенных координатах.	2

24	3	Уравнения Лагранжа второго рода.	2
----	---	----------------------------------	---

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Кинематика точки. Освоение методики нахождения кинематических мер движения точки по заданному закону ее движения; определение радиуса кривизны траектории.	2
2	1	Простейшие движения твердого тела. Освоение методики нахождения кинематических характеристик тел в их простейших движениях, а также скоростей и ускорений точек тел.	2
3	1	Кинематика плоских механизмов. Освоение методики кинематического исследования плоского механизма: нахождение скоростей и ускорений точек тела при плоском движении с помощью теорем о распределении скоростей и ускорений точек ТТ, МЦС; определение угловых скоростей и угловых ускорений звеньев механизма.	2
4	1	Кинематика плоских механизмов. Освоение методики кинематического исследования плоского механизма: нахождение скоростей и ускорений точек тела при плоском движении с помощью теорем о распределении скоростей и ускорений точек ТТ, МЦС; определение угловых скоростей и угловых ускорений звеньев механизма.	2
5	1	Сложное движение точки. Абсолютное, относительное, переносное движения. Сложение скоростей и ускорений. Применение основных понятий и теорем теории сложного движения точки при решении задач	2
6	1	Контрольная работа. Тренинг.	2
7	2	Равновесие свободного тела и системы сочлененных ТТ. Освоение методики решения задач геометрической статики, связанных с нахождением и реакций внешних и внутренних связей.	2
8	2	Равновесие плоской системы сил. Равновесие свободного тела и системы сочлененных ТТ. Освоение методики решения задач геометрической статики, связанных с нахождением и реакций внешних и внутренних связей.	2
9	2	Фермы. Освоение методики расчета стержневых конструкций методом вырезания узлов и методом сечений.	2
10	2	Равновесие пространственной произвольной системы сил.	2
11	2	Трение скольжения и качения. Освоение методики решения статических задач, связанных с определением реакций внешних и внутренних связей механической системы, находящейся в условиях критического равновесия.	2
12	2	Контрольная работа, тренинг.	2
13	3	Динамика материальной точки. Две задачи динамики. Освоение методики решения первой и второй задач динамики материальной точки в инерциальной системе отсчета	2
14	3	Общие теоремы динамики механической системы. Теорема о движении центра масс.	2
15	3	Теорема об изменении кинетического момента МС относительно неподвижной оси или центра масс.	2
16	3	Теорема об изменении кинетической энергии. Применение общих теорем динамики к изучению движения механической системы.	2
17	3	Теорема об изменении кинетической энергии. Применение общих теорем динамики к изучению движения механической системы.	2
18	3	Принцип Даламбера. Применение к решению задач динамики.	2
19	3	Принцип Даламбера. Применение к решению задач динамики.	2

20	3	Контрольная работа. Тренинг. Студентам предлагается выполнить динамический анализ плоского механизма с помощью теоремы об изменении кинетической энергии или принципа Даламбера.	2
21	3	Аналитическая статика: принцип возможных скоростей. Составление уравнений равновесия системы тел с помощью принципа возможных скоростей. Освоение методики решения задач аналитической статики: нахождение уравнивающих активных сил; определение реакций связей	2
22	3	Аналитическая статика: принцип возможных скоростей. Составление уравнений равновесия системы тел с помощью принципа возможных скоростей. Освоение методики решения задач аналитической статики: нахождение уравнивающих активных сил; определение реакций связей	2
23	3	Уравнения Лагранжа второго рода. Освоение методики вывода уравнений, описывающих динамику голономных механических систем с одной и двумя степенями свободы. Решение задач о малых колебаниях системы с одной степенью свободы.	2
24	3	Уравнения Лагранжа второго рода. Решение задач о малых колебаниях системы с одной степенью свободы.	2

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к экзамену	Осн. печатн. литер. [1] Статика, Гл. 4–7; с. 56–121. Кинематика, Гл. 9–11, 13; с. 143–211, 233–239. Осн. печатн. литер. [2] Статика Гл. 4–6; с. 45–77. [1] Кинематика, Гл. 1–3, 5; с. 104–176, 195–204. Осн. печатн. литер. [1] Динамика, Гл. 1, 8–10; с. 9–27, 180–248. Осн. печатн. литер. [2] Динамика, Гл. 1, 4, 5; с. 235–243, 293–370. Осн. печатн. литер. [1] Аналитическая механика, Гл. 18, 19; с. 400–449. Осн. печатн. литер. [2] Аналитическая механика, Гл. 6; с. 382–416.	4	20
Выполнение семестровых заданий по динамике	Изучение теоретического материала по теме занятия кинематика Осн. печатн. литер. [1] Статика, Гл. 4–7; с. 56–121. кинематике Осн. печатн. литер. [2] Статика Гл. 4–6; с. 45–77. [1] Кинематика, Гл. 9–11, 13; с. 143–211, 233–239. [2] Кинематика, Гл. 1–3, 5; с. 104–176, 195–204. [1] Динамика, Гл. 1, 8–10; с. 9–27, 180–248. [2] Динамика, Гл. 1, 4, 5; с. 235–243, 293–370. [1] Аналитическая механика, Гл. 18, 19; с. 400–449. [2] Аналитическая механика, Гл. 6; с. 382–416.	4	31,5
Подготовка к зачету	Осн. печатн. литер. [1] Статика, Гл. 4–7; с.	3	24



	56–121. Кинематика, Гл. 9–11, 13; с. 143–211, 233–239. Осн. печатн. литер. [2] Статика Гл. 4–6; с. 45–77. [1] Кинематика, Гл. 1–3, 5; с. 104–176, 195–204.		
Выполнение семестровых заданий по статике и кинематике	Осн. печатн. литер. [3] Задание К-1, К-2, [2 доп] Задания 2, 3, 5, [ 3 доп] Задания 5, 7. Осн. печатн. литер. [1] Статика, Гл. 4–7; с. 56–121.[2] Статика Гл. 4–6; с. 45–77. [3 и 4 доп] Задания С-1-С-8, 4, 5, 8, 11, 7, 21, 22, 24 Осн. печатн. литер. [1] Статика, Гл. 4–7; с. 56–121. кинематике Осн. печатн. литер. [2] Статика Гл. 4–6; с. 45–77. [1] Кинематика, Гл. 9–11, 13; с. 143–211, 233–239. [2] Кинематика, Гл. 1–3, 5; с. 104–176, 195–204.	3	29,75

## 6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	3	Текущий контроль	Проверка задания К-1	1	2	Задание оценивается от 0 до 2 баллов следующим образом: 0- задание не выполнено; 1- задание выполнено с грубыми ошибками, часть задания выполнена правильно.; 2- задание выполнено правильно или с небольшими недочетами.	зачет
2	3	Текущий контроль	Проверка задания К-2	1	2	Задание оценивается от 0 до 2 баллов следующим образом: 0- задание не выполнено; 1- задание выполнено с грубыми ошибками, часть задания выполнена правильно.; 2- задание выполнено правильно или с небольшими недочетами.	зачет
3	3	Текущий контроль	Проверка задания К-3	1	2	Задание оценивается от 0 до 2 баллов следующим образом: 0- задание не выполнено; 1- задание выполнено с грубыми ошибками, часть задания выполнена правильно.; 2- задание выполнено правильно или с небольшими недочетами.	зачет
4	3	Текущий контроль	Проверка задания К-4	1	2	Задание оценивается от 0 до 2 баллов следующим образом: 0- задание не выполнено; 1- задание выполнено с грубыми ошибками, часть	зачет

						задания выполнена правильно.; 2- задание выполнено правильно или с небольшими недочетами.	
5	3	Текущий контроль	КР1	1	5	Задание оценивается от 0 до 5 баллов следующим образом: 0-задание не понято; 1- условие понято начало задачи решено; 2-решена часть задачи скоростей; 3-решена задача скоростей и начало задачи ускорений; 4 решена полностью задача скоростей и с небольшими ошибками задача ускорений; 5- правильно решена вся задача.	зачет
6	3	Текущий контроль	С1	1	2	Задание оценивается от 0 до 2 баллов следующим образом: 0- задание не выполнено; 1- задание выполнено с грубыми ошибками, часть задания выполнена правильно.; 2- задание выполнено правильно или с небольшими недочетами.	зачет
7	3	Текущий контроль	С2	1	2	Задание оценивается от 0 до 2 баллов следующим образом: 0- задание не выполнено; 1- задание выполнено с грубыми ошибками, часть задания выполнена правильно.; 2- задание выполнено правильно или с небольшими недочетами.	зачет
8	3	Текущий контроль	С3	1	2	Задание оценивается от 0 до 2 баллов следующим образом: 0- задание не выполнено; 1- задание выполнено с грубыми ошибками, часть задания выполнена правильно.; 2- задание выполнено правильно или с небольшими недочетами.	зачет
9	3	Текущий контроль	С4	1	2	Задание оценивается от 0 до 2 баллов следующим образом: 0- задание не выполнено; 1- задание выполнено с грубыми ошибками, часть задания выполнена правильно.; 2- задание выполнено правильно или с небольшими недочетами.	зачет
10	3	Текущий контроль	КР2	1	5	Задание оценивается от 0 до 5 баллов следующим образом: 0-задание не понято; 1- условие понято начало задачи решено; 2-решена часть задачи скоростей; 3-решена задача скоростей и начало задачи ускорений; 4 решена полностью задача скоростей и с небольшими ошибками задача ускорений; 5- правильно решена вся задача.	зачет
11	3	Промежуточная аттестация	Зачет	-	5	Студенты в аудитории письменно решают задачи по статике и кинематике, преподаватель проверяет, беседует и оценивает.	зачет

						<p>Задание оценивается от 0 до 5 баллов следующим образом:  0- задание не понято; 1- условие понято задание выполнено на 20%; 2- задание выполнено на 40%;; 3- задание выполнено на 50-60%;; 4 задание выполнено на 65-75%;; 5- задание выполнено на 80-100%;.  Зачтено: все задачи решены правильно или с несущественными ошибками, работы оформлены согласно требованиям рейтинг 60-100%.  Не зачтено: задачи решены не все или при решении допущены ошибки, говорящие о непонимании данной темы, работа неправильно оформлена, рейтинг &lt;60%/</p>	
12	4	Текущий контроль	Д-1	1	2	<p>Задание оценивается от 0 до 2 баллов следующим образом:  0- задание не выполнено; 1- задание выполнено с грубыми ошибками, часть задания выполнена правильно.; 2- задание выполнено правильно или с небольшими недочетами.</p>	экзамен
13	4	Текущий контроль	Д-2	1	2	<p>Задание оценивается от 0 до 2 баллов следующим образом:  0- задание не выполнено; 1- задание выполнено с грубыми ошибками, часть задания выполнена правильно.; 2- задание выполнено правильно или с небольшими недочетами.</p>	экзамен
14	4	Текущий контроль	Д-3	1	2	<p>Задание оценивается от 0 до 2 баллов следующим образом:  0- задание не выполнено; 1- задание выполнено с грубыми ошибками, часть задания выполнена правильно.; 2- задание выполнено правильно или с небольшими недочетами.</p>	экзамен
15	4	Текущий контроль	Д-4	1	2	<p>Задание оценивается от 0 до 2 баллов следующим образом:  0- задание не выполнено; 1- задание выполнено с грубыми ошибками, часть задания выполнена правильно.; 2- задание выполнено правильно или с небольшими недочетами.</p>	экзамен
16	4	Текущий контроль	Д-5	1	2	<p>Задание оценивается от 0 до 2 баллов следующим образом:  0- задание не выполнено; 1- задание выполнено с грубыми ошибками, часть задания выполнена правильно.; 2- задание выполнено правильно или с небольшими недочетами.</p>	экзамен
17	4	Текущий контроль	Д-6	1	2	<p>Задание оценивается от 0 до 2 баллов следующим образом:  0- задание не выполнено; 1- задание выполнено с грубыми ошибками, часть</p>	экзамен

						задания выполнена правильно.; 2- задание выполнено правильно или с небольшими недочетами.	
18	4	Текущий контроль	КРЗ	1	5	Задание оценивается от 0 до 5 баллов следующим образом: 0-задание не понято; 1- условие понято начало задачи решено; 2-решена часть задачи скоростей; 3-решена задача скоростей и начало задачи ускорений; 4 решена полностью задача скоростей и с небольшими ошибками задача ускорений; 5- правильно решена вся задача.	экзамен
19	4	Текущий контроль	Д-7	1	2	Задание оценивается от 0 до 2 баллов следующим образом: 0- задание не выполнено; 1- задание выполнено с грубыми ошибками, часть задания выполнена правильно.; 2- задание выполнено правильно или с небольшими недочетами.	экзамен
20	4	Текущий контроль	Д-8	1	2	Задание оценивается от 0 до 2 баллов следующим образом: 0- задание не выполнено; 1- задание выполнено с грубыми ошибками, часть задания выполнена правильно.; 2- задание выполнено правильно или с небольшими недочетами.	экзамен
21	4	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	5	Студенты в аудитории письменно отвечают на вопросы экзаменационного билета, который включает 2 теоретических вопроса и решает 1 задачу по пройденным разделам, преподаватель проверяет, беседует и оценивает ответ. Задание оценивается от 0 до 5 баллов следующим образом: 0-задание не понято; 1- условие понято задание выполнено на 20%; 2- задание выполнено на 40%;; 3- задание выполнено на 50-60%;; 4 задание выполнено на 65-75%;; 5- задание выполнено на 80-100%;.	экзамен

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Студенты в аудитории письменно решают задачи по статике и кинематике, преподаватель проверяет, беседует и оценивает ответ. Зачет проходит в течение 2 часов.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
экзамен	Студенты в аудитории письменно отвечают на вопросы экзаменационного билета, который включает 2 теоретических вопроса и решает 1 задачу по пройденным разделам, преподаватель проверяет, беседует и оценивает ответ. Экзамен проходит в течение 2 часов.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

### 6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ																				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
ОПК-1	Знает: постановки классических задач теоретической механики; основные понятия и аксиомы, законы, принципы теоретической механики фундаментальные понятия кинематики и кинетики, основные законы равновесия и движения материальных объектов	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-1	Умеет: оценивать корректность поставленной задачи; применять основные законы теоретической механики	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-1	Имеет практический опыт: владения методами математического моделирования статического, кинематического и динамического состояния механических систем	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Никитин, Н. Н. Курс теоретической механики Учеб. для машиностроит. и приборостроит. спец. вузов. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 1990. - 607 с. ил.
2. Бутенин, Н. В. Курс теоретической механики [Текст] Т. 1 Статика и кинематика Т. 2 Динамика учеб. пособие для вузов по техн. специальностям : в 2 т. Н. В. Бутенин, Я. Л. Лунц, Д. Р. Меркин. - 11-е изд., стер. - СПб. и др.: Лань, 2009. - 729 с.
3. Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике Учеб. пособие для высш. техн. учеб. заведений А. А. Яблонский, С. С. Норейко, С. А. Вольфсон и др.; Под общ. ред. А. А. Яблонского. - 11-е изд., стер. - М.: Интеграл-Пресс, 2003. - 382 с. ил.

#### б) дополнительная литература:

1. Кинематика [Текст] Ч. 1 сб. заданий Н. Н. Ведерников, С. И. Пономарева, Ю. Г. Прядко, О. Г. Худякова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Теорет. механика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2003. - 77, [1] с. электрон. версия
2. Примеры решения задач по теоретической механике [Текст] учеб. пособие для студентов-заочников Н. Н. Ведерников, М. М. Доброхотов, Т. И. Козлова и др.; под ред. А. Т. Полецкого ; Челяб. политехн. ин-т им. Ленинского комсомола, Каф. Теорет. механика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЧПИ, 1982. - 79 с. ил.

3. Осолотков, И. П. Теоретическая механика [Текст] установоч. лекции для студентов-заочников машиностроит. специальностей И. П. Осолотков ; под ред. А. Т. Полецкого ; Челябин. политехн. ин-т им. Ленинского комсомола, Каф. Теорет. механика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЧПИ, 1982. - 77 с.
4. Полецкий, А. Т. Статика твердого тела [Текст] Текст лекций А. Т. Полецкий ; Челябин. политехн. ин-т им. Ленинского комсомола, Каф. теорет. механики ; ЮУрГУ. - 2-е изд., перераб. - Челябинск: Издательство ЧПИ, 1987. - 105 с. ил.
5. Пономарева, С. И. Кинематика [Текст] Ч. 2 сб. заданий С. И. Пономарева, Ю. Г. Прядко, О. Г. Худякова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Теорет. механика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2005. - 66, [1] с. ил. электрон. версия
6. Семестровые и домашние задания по курсу теоретической механики : Статика [Текст] Вариант 10 метод. указания сост. : Г. И. Евгеньева и др.; под ред А. Т. Полецкого ; Челябин. политехн. ин-т им. Ленинского комсомола, Каф. Теоретическая механика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЧПИ, 1986. - 10 с. ил.
7. Динамика. Сборник семестровых заданий [Текст] учеб. пособие В. Г. Караваев, Т. И. Козлова, Б. П. Котомин ; под ред. А. Т. Полецкого ; Челябин. политехн. ин-т им. Ленинского комсомола, Каф. Теорет. механика ; ЮУрГУ. - Челябинск: ЧПИ, 1980. - 97 с.
8. Теоретическая механика. Динамика точки [Текст] курс лекций С. И. Пономарева, Ю. Г. Прядко, О. Г. Худякова, Е. П. Черногоров ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Теорет. механика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2006. - 56 с. ил.
9. Теоретическая механика [Текст] рабочая программа, контрол. задания и метод. указания для студентов-заочников немашиностр. специальностей М. Г. Чернобривец, М. П. Чернова, Ю. Г. Прядко и др.; Челябин. политехн. ин-т им. Ленинского комсомола, Каф. Теорет. механика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЧПИ, 1987. - 60 с. ил. электрон. версия
10. Пономарева, С. И. Теоретическая механика. Общие теоремы динамики [Текст] курс лекций С. И. Пономарева, Ю. Г. Прядко, Е. П. Черногоров ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Теорет. механика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2007. - 77, [2] с. ил.
11. Прядко, Ю. Г. Теоретическая механика. Геометрия масс [Текст] курс лекций Ю. Г. Прядко, В. Г. Караваев, Е. П. Черногоров ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Теорет. механика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2006. - 105 с. ил.
12. Штакан, В. Ф. Классический удар : Методика решения задач. Контрольные задания [Текст] учеб. пособие В. Ф. Штакан, В. Н. Шеповалов, Ю. Г. Прядко ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Теорет. механика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 1997. - 82, [1] с. ил.

*в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

1. Известия Академии наук. Механика твердого тела науч. журн. Рос. акад. наук, Отд-ние энергетики, машиностроения, механики и процессов

управления, Учрежд. Рос. акад. наук Ин-т проблем механики РАН им. А.Ю. Ишлинского журнал. - М.: Наука, 1969-

2. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Математика. Механика. Физика Юж.-Урал. гос. ун-т; ЮУрГУ журнал. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2009-

3. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Машиностроение Юж.-Урал. гос. ун-т; ЮУрГУ журнал. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2001-

4. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Строительство и архитектура Юж.-Урал. гос. ун-т; ЮУрГУ журнал. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2001-

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Прядко, Ю. Г. Теоретическая механика. Геометрия масс [Текст] курс лекций Ю. Г. Прядко, В. Г. Караваев, Е. П. Черногоров ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Теорет. механика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2006. - 105 с. ил.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Прядко, Ю. Г. Теоретическая механика. Геометрия масс [Текст] курс лекций Ю. Г. Прядко, В. Г. Караваев, Е. П. Черногоров ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Теорет. механика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2006. - 105 с. ил.

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Никитин, Н. Н. Курс теоретической механики : учебник / Н. Н. Никитин. — 8-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 720 с. — ISBN 978-5-8114-1039-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/167889">https://e.lanbook.com/book/167889</a> (дата обращения: 22.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. Никитин, Н.Н. Курс теоретической механики. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 720 с
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Бутенин, Н. В. Курс теоретической механики : учебное пособие / Н. В. Бутенин, Я. Л. Лунц, Д. Р. Меркин. — 12-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 732 с. — ISBN 978-5-8114-5552-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/143116">https://e.lanbook.com/book/143116</a> (дата обращения: 24.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Теоретическая механика. Динамика [Текст] : метод. указания к решению задач / Е. П. Черногоров, Ю. Г. Прядко, А. Г. Игнатъев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Техн. механика ; ЮУрГУ Издательский Центр ЮУрГУ 2018 <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000566121">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000566121</a>
4	Дополнительная	Электронный	Малые колебания механических систем [Текст] : учеб. пособие / В.

	литература	каталог ЮУрГУ	Г. Караваев, Ю. Г. Прядко, Е. П. Черногоров ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Техн. механика ; ЮУрГУ Издательский Центр ЮУрГУ 2017 <a href="http://www.lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000559014">http://www.lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000559014</a>
5	Дополнительная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Теоретическая механика. Кинематика плоского движения [Текст] : учеб. пособие / В. Г. Караваев и др. ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Теорет. механика и основы проектирования машин ; ЮУрГУ Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2014 <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000526404">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000526404</a>
6	Дополнительная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Техническая механика [Текст] : учеб. пособие по направлению "Летная эксплуатация летат. аппаратов" / Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Теорет. механика и основы проектирования машин ; Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2014 <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000530685">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000530685</a>
7	Дополнительная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Кинематика [Текст] Ч. 1 : сб. заданий / Н. Н. Ведерников, С. И. Пономарева, Ю. Г. Прядко, О. Г. Худякова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Теорет. механика ; ЮУрГУ Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2003 <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000303982">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000303982</a>
8	Дополнительная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Кинематика [Текст] Ч. 2 : сб. заданий / С. И. Пономарева, Ю. Г. Прядко, О. Г. Худякова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Теорет. механика ; ЮУрГУ Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2005 <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000362316">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000362316</a>

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. PTC-MathCAD(бессрочно)
4. ASCON-Компас 3D(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	271 (3)	Компьютер с офисными программами, Microsoft-Windows(бессрочно), Microsoft-Office(бессрочно), проектор, обучающие плакаты, презентации
Практические занятия и семинары	130 (3)	Компьютеры с офисными программами, MATHCAD, MOODLE, КОМПАС, проектор, обучающие плакаты, презентации, доска, мел.