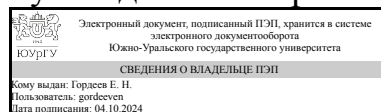


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



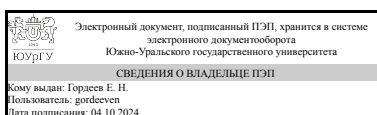
Е. Н. Гордеев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.17 Теоретическая механика
для направления 08.03.01 Строительство
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Промышленное и гражданское строительство

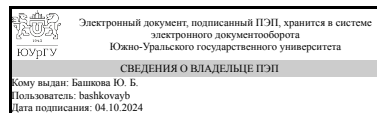
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 481

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



Е. Н. Гордеев

Разработчик программы,
старший преподаватель



Ю. Б. Башкова

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

Предмет теоретической механики. Основные понятия и модели материальных объектов. Геометрическая статика. Основные понятия и аксиомы геометрической статики. Теория моментов. Эквивалентные преобразования системы сил. Условия равновесия произвольной пространственной системы сил. Центр тяжести. Трение. Кинематика. Предмет кинематики. Кинематика точки. Кинематика твердого тела (ТТ): поступательное, вращательное вокруг неподвижной оси и плоскопараллельное движения. Сложное движение точки: теоремы о сложении скоростей и ускорений. Динамика. Предмет динамики. Динамика материальной точки и механической системы (МС). Общие теоремы динамики МС: теорема об изменении количества движения; теорема о движении центра масс; теорема об изменении кинетического момента; теорема об изменении кинетической энергии. Принцип Даламбера для материальной точки и МС. 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 ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знает: физическую интерпретацию основных природных явлений и производственных процессов в механике Умеет: выявлять, формулировать и объяснять естественнонаучную природу природных явлений и производственных процессов в механике Имеет практический опыт: владения физической и естественно-научной терминологией в механике
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	Знает: основные понятия, расчетные схемы и методы расчета элементов конструкций, используемые в технической механике и далее в дисциплинах профессионального цикла Умеет: практически использовать методы теоретического и экспериментального

	исследования в профессиональной деятельности и в повседневной жизни применять понятия, теоремы и методы при решении прикладных задач; решать конкретные задачи в профессиональной деятельности; оценивать корректность поставленной задачи; применять основные законы теоретической механики; определять внутренние усилия и напряжения, возникающие в стержневых элементах конструкций при различных внешних силовых воздействиях; оценивать прочностную и деформационную надежность стержневого элемента конструкции Имеет практический опыт: владения методами математического моделирования статического, кинематического и динамического состояния механических систем; расчета стержневых элементов строительных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость
--	---

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.10 Алгебра и геометрия, 1.О.16 Химия, 1.О.13 Физика, 1.О.11 Математический анализ, 1.О.18 Начертательная геометрия	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
1.О.11 Математический анализ	Знает: фундаментальные основы математики, включая математический анализ, необходимые для освоения других дисциплин и самостоятельного приобретения знаний Умеет: самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по строительным наукам для решения поставленных профессиональных задач Имеет практический опыт: владения конкретными практическими приемами и навыками постановки и решения математических задач, ориентированных на практическое применение при изучении дисциплин профессионального цикла
1.О.10 Алгебра и геометрия	Знает: фундаментальные законы алгебры и геометрии Умеет: применять методы алгебры и геометрии при решении профессиональных задач Имеет практический опыт: использования законов алгебры и геометрии при решении

	практических задач
1.О.13 Физика	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 Умеет: объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; 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.18 Начертательная геометрия	Знает: методы проецирования и построения изображений геометрических фигур Умеет: анализировать форму предмета в натуре и по чертежу; моделировать предметы по их изображениям на основе методов построения графических изображений; решать различные позиционные и метрические задачи, относящиеся к этим фигурам Имеет практический опыт: решения метрических задач, изображения проектируемых объектов на чертежах, а также владеть методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций
1.О.16 Химия	Знает: свойства химических элементов и их соединений, составляющих основу строительных материалов; основные химические системы и физико-химические процессы, лежащие в основе современной технологии производства строительных материалов и конструкций Умеет: практически использовать методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности и в повседневной жизни; решать задачи дисциплин естественнонаучного цикла с использованием справочного материала Имеет практический опыт: проведения химического эксперимента; организации и проведении литературного поиска, в том числе в глобальных компьютерных сетях, обработке и обобщении его результатов

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
Подготовка к тесту № 2 "Статика"	4	4	0
Выполнение теста № 4 "Динамика механической системы"	1	0	1
Подготовка к тесту №1 "Кинематика"	3	3	0
Выполнение теста № 1 "Кинематика"	1	1	0
Семестровое задание №1 "Кинематика"	20	20	0
Семестровое задание №4 "Динамика механической системы"	13	0	13
Выполнение теста № 2 "Статика"	1	1	0
Подготовка к тесту № 3 "Динамика материальной точки"	1	0	1
Семестровое задание №5 "Аналитическая механика"	12,5	0	12,5
Подготовка к зачету	5,75	5,75	0
Подготовка к экзамену	13	0	13
Семестровое задание № 2 "Статика"	19	19	0
Выполнение теста № 3 "Динамика материальной точки"	1	0	1
Подготовка к тесту № 4 "Динамика механической системы"	4	0	4
Семестровое задание №3 "Динамика материальной точки"	6	0	6
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
3,4	1	Плоскопараллельное движение твердого тела: уравнения движения; кинематические характеристики ТТ; теоремы о распределении скоростей и ускорений точек плоской фигуры. Мгновенный центр скоростей (МЦС). Теорема о существовании МЦС. Мгновенное представление движения плоской фигуры. Способы определения МЦС.	4
5	1	Сферическое движение твердого тела: углы Эйлера; кинематические характеристики ТТ, скорости и ускорения точек ТТ. Общий случай движения свободного твердого тела: уравнения движения; кинематические характеристики движения.	2
6	1	Сложное движение точки. Абсолютное, относительное и переносное движения точки. Теоремы о сложении скоростей и ускорений. Ускорение Кориолиса.	2
7	2	Геометрическая статика. Предмет и задачи статики. Основные понятия: сила, система сил, пара сил, уравновешенная система сил, равнодействующая сила, свободное и несвободное ТТ.	2
8,9	2	Теория моментов. Момент силы относительно центра и оси. Алгебраический момент силы относительно центра. Пара сил. Главный вектор и главный момент системы сил относительно центра.	4
10	2	Аксиомы геометрической статики. Связи в геометрической статике. Классификация связей. Реакции связей. 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 динамики. Инерциальная и неинерциальная системы отсчета. Две задачи динамики. Дифференциальные уравнения движения точки в инерциальном и неинерциальном 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. Теорема 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.	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
17,18	3	Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки и механической системы: кинетическая энергия материальной точки и	4

		механической системы. Теорема Кенига. Работа и мощность силы; работа и мощность пары сил. Закон сохранения кинетической энергии.	
19	3	Принцип Даламбера для материальной точки и механической системы. Главный вектор и главный момент сил инерции частиц тела относительно центра масс.	2
20	3	Основы аналитической механики. Основные понятия аналитической механики. Связи и их уравнения. Классификация связей в аналитической механике. Понятие о степенях свободы механической системы. Действительные и возможные перемещения. Идеальные связи. Принцип Лагранжа: принцип возможных перемещений (ПВП) и возможных скоростей (ПВС).	2
21	3	Принцип Даламбера-Лагранжа. Общее уравнение динамики.	2
22,23	3	Уравнения Лагранжа второго рода. Обобщенные координаты. Обобщенные силы.	4
24	3	Методы решения задач динамики	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
3,4	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.	4
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 №1 Кинематика	2
7	2	Равновесие плоской системы сил. Равновесие свободного твердого тела. Освоение методики решения задач геометрической статики, связанных с нахождением реакций внешних связей.	2
8,9	2	Равновесие системы сочлененных тел. Освоение методики решения задач геометрической статики, связанных с нахождением реакций внешних и внутренних связей.	4
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 № 2 Статика	2
13,14	3	Динамика материальной точки. Две задачи динамики. Освоение методики решения первой и второй задач динамики материальной точки в инерциальной и неинерциальной системах отсчета	4
15	3	Контрольная работа № 3 Динамика материальной точки. Общие теоремы динамики механической системы. Теорема о движении центра масс.	2
16	3	Теорема об изменении кинетического момента МС относительно	2

		неподвижной оси .	
17,18	3	Теорема об изменении кинетической энергии МС. Применение общих теорем динамики к изучению движения механической системы.	4
19	3	Принцип Даламбера.	2
20,21	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.	4
22,23	3	Уравнения Лагранжа второго рода. Освоение методики вывода уравнений, описывающих динамику голономных механических систем с одной и двумя степенями свободы.	4
24	3	Контрольная работа № 4 Динамика МС	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 тесту № 2 "Статика"	ЭУМД: осн. лит. 1, Раздел I, Гл. 1–6, с. 8–76; осн. лит. 3, Т.1, Гл. 4–7, с. 56–129; ПУМД: осн. лит. 2, Раздел I, с. 5–36	3	4
Выполнение теста № 4 "Динамика механической системы"	ЭУМД: осн. лит. 1, Раздел III, Гл. 3-5, с. 272–380; осн. лит. 3, Т.2, Гл. 7–10, с. 171–251; ПУМД: осн. лит. 2, Раздел III, с. 166–201	4	1
Подготовка к тесту №1 "Кинематика"	ЭУМД: осн. лит. 1, Раздел II, Гл. 1–6, с. 104–218; осн. лит. 3, Т.1, Гл. 9–14, с. 143–266; ПУМД: осн. лит. 2, Раздел II, с. 60–105	3	3
Выполнение теста № 1 "Кинематика"	ЭУМД: осн. лит. 1, Раздел II, Гл. 1–6, с. 104–218; осн. лит. 3, Т.1, Гл. 9–14, с. 143–266; ПУМД: осн. лит. 2, Раздел II, с. 60–105	3	1
Семестровое задание №1 "Кинематика"	ЭУМД: осн. лит. 1, Раздел II, Гл. 1–6, с. 104–218; осн. лит. 3, Т.1, Гл. 9–14, с. 143–266; ПУМД: осн. лит. 2, Раздел II, с. 60–105	3	20
Семестровое задание №4 "Динамика механической системы"	ЭУМД: осн. лит. 1, Раздел III, Гл. 3-5, с. 272–380; осн. лит. 3, Т.2, Гл. 7–10, с. 171–251; ПУМД: осн. лит. 2, Раздел III, с. 166–201	4	13
Выполнение теста № 2 "Статика"	ЭУМД: осн. лит. 1, Раздел I, Гл. 1–6, с. 8–76; осн. лит. 3, Т.1, Гл. 4–7, с. 56–129; ПУМД: осн. лит. 2, Раздел I, с. 5–36	3	1
Подготовка к тесту № 3 "Динамика материальной точки"	ЭУМД: осн. лит. 1, Раздел III, Гл. 1,2, с. 235–264; осн. лит. 3, Т.2, Гл. 1, с. 9–34, Гл. 6, с. 151–170; ПУМД: осн. лит. 2, Раздел III, с. 124–154	4	1

Семестровое задание №5 "Аналитическая механика"	ЭУМД: осн. лит. 1, Раздел III, Гл. 6, с. 381–415; осн. лит. 3, Т.2, Гл. 18, 19, с. 400–452; ПУМД: осн. лит. 2, Раздел III, с. 237–300	4	12,5
Подготовка к зачету	ЭУМД: осн. лит. 1, Раздел I, Гл. 1–6, с. 8–76, Раздел II, Гл. 1–6, с. 104–218; осн. лит. 3, Т.1, Гл. 4–7, с. 56–129, Гл. 9–14, с. 143–266	3	5,75
Подготовка к экзамену	ЭУМД: осн. лит. 1, Раздел I, Гл. 1–6, с. 8–76, Раздел II, Гл. 1–6, с. 104–218, Раздел III, Гл. 1,2, с. 235–264, Гл. 3-6, с. 272–415; осн. лит. 3, Т.1, Гл. 4–7, с. 56–129, Гл. 9–14, с. 143–266, Т.2, Гл. 1, с. 9–34, Гл. 6–10, с. 151–251; Гл. 18, 19, с. 400–452	4	13
Семестровое задание № 2 "Статика"	ЭУМД: осн. лит. 1, Раздел I, Гл. 1–6, с. 8–76; осн. лит. 3, Т.1, Гл. 4–7, с. 56–129; ПУМД: осн. лит. 2, Раздел I, с. 5–36	3	19
Выполнение теста № 3 "Динамика материальной точки"	ЭУМД: осн. лит. 1, Раздел III, Гл. 1,2, с. 235–264; осн. лит. 2, Т.2, Гл. 1, с. 9–34, Гл. 6, с. 151–170; ПУМД: осн. лит. 2, Раздел III, с. 124–154	4	1
Подготовка к тесту № 4 "Динамика механической системы"	ЭУМД: осн. лит. 1, Раздел III, Гл. 3-5, с. 272–380; осн. лит. 3, Т.2, Гл. 7–10, с. 171–251; ПУМД: осн. лит. 2, Раздел III, с. 166–201	4	4
Семестровое задание №3 "Динамика материальной точки"	ЭУМД: осн. лит. 1, Раздел III, Гл. 1,2, с. 235–264; осн. лит. 3, Т.2, Гл. 1, с. 9–34, Гл. 6, с. 151–170; ПУМД: осн. лит. 2, Раздел III, с. 124–154	4	6

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

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	СЗ №1-1 Кинематика точки	0,5	5	Индивидуальное семестровое задание (ИСЗ) содержит 1 задачу, выполняется дома и сдается для проверки в установленный преподавателем срок. Шкала оценивания: 3 балла — задача решена полностью верно, в расчетах могут быть допущены вычислительные ошибки; 2 балла — задача решена полностью, в процессе решения допущены 1–2 незначительные ошибки; 1 балл —	зачет

					задача решена полностью, в процессе решения допущено не более двух существенных ошибок. 0 баллов — в решении более двух существенных ошибок или задача не решалась. Дополнительные баллы: задача сдана в установленный преподавателем срок (+1 балл); оформление и решение задачи соответствует требованиям (+1 балл). Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного выставления баллов. Студенту предоставляется возможность выполнить работу над ошибками. На исправление ошибок отводится не более двух недель. После этого срока задание не принимается, баллы не начисляются. Выполнение ИСЗ необходимо для систематического последовательного усвоения учебного материала с целью успешного написания КР №1 по теме «Кинематика».	
2	3	Текущий контроль	СЗ №1-2 Кинематика ТТ	1	10	зачет

						успешного написания КР №1 по теме «Кинематика».	
3	3	Текущий контроль	СЗ №1-3 Сложное движение точки	0,5	5	ИСЗ содержит 1 задачу выполняется дома и сдается для проверки в установленный преподавателем срок. Шкала оценивания: 3 балла — задача решена полностью верно, в расчетах могут быть допущены вычислительные ошибки; 2 балла — задача решена полностью, в процессе решения допущены 1–2 несущественные ошибки; 1 балл — задача решена полностью, в процессе решения допущено не более двух существенных ошибок. 0 баллов — в решении более двух существенных ошибок или задача не решалась. Дополнительные баллы: задача сдана в установленный преподавателем срок (+1 балл); оформление и решение задачи соответствует требованиям (+1 балл). Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного выставления баллов. Студенту предоставляется возможность выполнить работу над ошибками. На исправление ошибок отводится не более двух недель. После этого срока задание не принимается, баллы не начисляются. Выполнение ИСЗ необходимо для систематического последовательного усвоения учебного материала с целью успешного написания КР №1 по теме «Кинематика».	зачет
4	3	Текущий контроль	Тест 1 Кинематика	0,5	5	Тест содержит 10 коротких задач. Шкала оценивания: 0,5 баллов — задача решена верно; 0 баллов — задача решена неверно. Тестирование проводится на платформе «Электронный ЮУрГУ» в курсе «Теоретическая механика». Время тестирования 45 минут, предоставляется 5 попыток, засчитывается лучшая попытка. Для самоконтроля и подготовки к итоговому тесту 1 по теме «Кинематика» студенты должны успешно выполнить тренировочные тесты в курсе «Теоретическая механика» на портале электронный ЮУрГУ. Для тренировочных тестов время и количество попыток не ограничены. Цель тестирования: определение	зачет

						уровня овладения знаниями по разделу «Кинематика», коррекция знаний, умений и навыков, подготовка к контрольной работе по разделу «Кинематика» и к промежуточной аттестации – зачету	
5	3	Текущий контроль	Контрольная работа № 1 Кинематика	10	5	Контрольная работа проводится очно в учебной аудитории в течение двух академических часов и содержит 1 задачу. Шкала оценивания: Максимальное количество баллов за контрольную работу равно 5. Распределение баллов: 3(2) балла — верно решена задача скоростей одним способом (в процессе решения допущены 1–2 несущественные ошибки); 1(0,5) балл — верно решена задача скоростей вторым способом (в процессе решения вторым способом допущены 1–2 несущественные ошибки), 1(0,5) балл — верно решена задача ускорений (в процессе решения задачи ускорений допущены 1–2 несущественные ошибки); 0 баллов — задание решено неверно или не решалось вообще. Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного определения баллов. Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного определения баллов. Цель контрольной работы: определение уровня овладения знаниями по разделу «Кинематика», подготовка к промежуточной аттестации – зачету.	зачет
6	3	Текущий контроль	СЗ №2-1 Статика ТТ	1	10	ИСЗ содержит 2 задачи, выполняется дома и сдается для проверки в установленные преподавателем сроки. Шкала оценивания каждой задачи: 3 балла — задача решена полностью верно, в расчетах могут быть допущены вычислительные ошибки; 2 балла — задача решена полностью, в процессе решения допущены 1–2 несущественные ошибки; 1 балл — задача решена полностью, в процессе решения допущено не более двух существенных ошибок. 0 баллов — в решении более двух существенных ошибок или задача не решалась. Дополнительные баллы: задача сдана в установленный преподавателем срок (+1 балл); оформление и решение задачи соответствует требованиям (+1	зачет

						балл). Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного выставления баллов. Студенту предоставляется возможность выполнить работу над ошибками. На исправление ошибок отводится не более двух недель. После этого срока задание не принимается, баллы не начисляются. Выполнение ИСЗ необходимо для систематического последовательного усвоения учебного материала с целью успешного написания КР №2 по теме «Статика».	
7	3	Текущий контроль	СЗ №2-2 Статика системы ТТ	1	10	ИСЗ содержит 2 задачи, выполняется дома и сдается для проверки в установленные преподавателем сроки. Шкала оценивания каждой задачи: 3 балла — задача решена полностью верно, в расчетах могут быть допущены вычислительные ошибки; 2 балла — задача решена полностью, в процессе решения допущены 1–2 несущественные ошибки; 1 балл — задача решена полностью, в процессе решения допущено не более двух существенных ошибок. 0 баллов — в решении более двух существенных ошибок или задача не решалась. Дополнительные баллы: задача сдана в установленный преподавателем срок (+1 балл); оформление и решение задачи соответствует требованиям (+1 балл). Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного выставления баллов. Студенту предоставляется возможность выполнить работу над ошибками. На исправление ошибок отводится не более двух недель. После этого срока задание не принимается, баллы не начисляются. Выполнение ИСЗ необходимо для систематического последовательного усвоения учебного материала с целью успешного написания КР №2 по теме «Статика».	зачет
8	3	Текущий контроль	Тест 2 Статика	0,5	5	Тест содержит 10 коротких задач. Шкала оценивания: 0,5 баллов — задача решена верно; 0 баллов — задача решена неверно. Тестирование проводится на платформе «Электронный ЮУрГУ» в курсе «Теоретическая механика». Время тестирования 45 минут, предоставляется 5 попыток,	зачет

					засчитывается лучшая попытка. Для самоконтроля и подготовки к итоговому тесту 2 по теме «Статика» студенты должны успешно выполнить тренировочные тесты в курсе «Теоретическая механика» на портале электронный ЮУрГУ. Для тренировочных тестов время и количество попыток не ограничены. Цель тестирования: определение уровня овладения знаниями по разделу «Статика», коррекция знаний, умений и навыков, подготовка к контрольной работе по разделу «Статика» и к промежуточной аттестации – зачету	
9	3	Промежуточная аттестация	зачет	-	10	зачет

					ошибки; 0 баллов — студент не справился с заданием. II. Сдача зачета по электронным билетам. В электронный билет включены 10 коротких тестовых заданий (5 по кинематике и 5 по статике) открытого и закрытого типов с теоретическими вопросами и задачами. Зачет по электронным билетам проводится в очно в учебной аудитории, оснащенной компьютерами, на портале электронный ЮУрГУ в курсе «Теоретическая механика». Время выполнения – один академический час. Максимальное количество баллов равно 10. Шкала оценивания каждого задания: 1 балл — задание выполнено верно; 0 баллов — задание выполнено неверно. Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного выставления баллов.		
10	3	Текущий контроль	Контрольная работа № 2 Статика	10	5	Контрольная работа содержит 2 задания, проводится очно в учебной аудитории в течение двух академических часов. Шкала оценивания: Максимальное количество баллов за контрольную работу равно 5. Распределение баллов: Задача №1 «Равновесие сочлененной конструкции» (max 4 балла): 4 балла — задача решена правильно, в решении могут быть допущены вычислительные ошибки, 3 балла — правильно составлены все уравнения равновесия для одного из тел, 2 балла — составлены три уравнения равновесия, в которых не более трех несущественных ошибок, 1 балл — верно составлены только два уравнения равновесия; 0 баллов — задача решена неверно или не решалась вообще. Задача №2 «Пространственная система сил»: 1 балл — правильно составлены все уравнения равновесия; 0 баллов — задача решена неверно или не решалась вообще. Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного определения баллов. Цель контрольной работы: определение уровня овладения знаниями по разделу «Статика», подготовка к промежуточной	зачет

						аттестации – зачету.	
11	4	Текущий контроль	СЗ №3 Динамика материальной точки	1	10	ИСЗ содержит 2 задачи, выполняется дома и сдается для проверки в установленные преподавателем сроки. Шкала оценивания каждой задачи: 3 балла — задача решена полностью верно, в расчетах могут быть допущены вычислительные ошибки; 2 балла — задача решена полностью, в процессе решения допущены 1–2 несущественные ошибки; 1 балл — задача решена полностью, в процессе решения допущено не более двух существенных ошибок. 0 баллов — в решении более двух существенных ошибок или задача не решалась. Дополнительные баллы: задача сдана в установленный преподавателем срок (+1 балл); оформление и решение задачи соответствует требованиям (+1 балл). Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного выставления баллов. Студенту предоставляется возможность выполнить работу над ошибками. На исправление ошибок отводится не более двух недель. После этого срока задание не принимается, баллы не начисляются. Выполнение ИСЗ необходимо для систематического последовательного усвоения учебного материала с целью успешного написания КР №3 по теме «Динамика материальной точки».	экзамен
12	4	Текущий контроль	Тест 3 Динамика точки	0,5	5	Тест содержит 5 коротких заданий. Шкала оценивания: 1 балл — задача решена верно; 0 баллов — задача решена неверно. Тестирование студенты проходят на платформе «Электронный ЮУрГУ» в курсе «Теоретическая механика». Время тестирования 45 минут, предоставляется 5 попыток, засчитывается лучшая попытка. Для самоконтроля и подготовки к итоговому тесту 3 по теме «Динамика точки» студенты должны успешно выполнить тренировочные тесты в курсе «Теоретическая механика» на портале электронного ЮУрГУ. Для тренировочных тестов время и количество попыток не ограничены. Цель тестирования: определение уровня овладения знаниями по теме «Динамика материальной точки»,	экзамен

						коррекция знаний, умений и навыков, подготовка к контрольной работе по разделу «Динамика материальной точки» и к промежуточной аттестации – экзамену.	
13	4	Текущий контроль	Контрольная работа №3 Динамика материальной точки	3	5	Контрольная работа проводится очно в учебной аудитории в течение одного академического часа. КР содержит три задачи: 1 задача – движение точки под действием постоянных сил в ИСО; 2 задача – движение точки под действием переменной силы в ИСО; 3 задача – динамика точки в НИСО. Шкала оценивания: Максимальное количество баллов за контрольную работу равно 5. Распределение баллов: Задача №1 (max 3 балла): 3 балла — задача решена правильно, 2 балла — задача решена правильно, в решении могут быть допущены вычислительные ошибки, 1 балл — при составлении уравнений движения точки может быть допущена одна незначительная ошибка, 0 баллов — задача решена неверно или не решалась вообще. Задачи №2, 3 (max 1 балл за каждую задачу): 1 балл — задача решена правильно; 0,5 баллов — задача решена правильно, но допущены вычислительные ошибки или при составлении уравнений движения точки может быть допущена одна незначительная ошибка, 0 баллов — задача решена неверно или не решалась вообще. Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного определения баллов. Цель контрольной работы: определение уровня овладения знаниями по теме «Динамика материальной точки», подготовка к промежуточной аттестации – экзамену.	экзамен
14	4	Текущий контроль	СЗ №4-1 Динамика МС. Теоремы о количестве движения и кинетическом моменте	1	10	ИСЗ содержит 2 задачи, выполняется дома и сдается для проверки в установленные преподавателем сроки. Шкала оценивания каждой задачи: 3 балла — задача решена полностью верно, в расчетах могут быть допущены вычислительные ошибки; 2 балла — задача решена полностью, в процессе решения допущены 1–2 незначительные ошибки; 1 балл — задача решена полностью, в процессе решения допущено не более двух	экзамен

					существенных ошибок. 0 баллов — в решении более двух существенных ошибок или задача не решалась. Дополнительные баллы: задача сдана в установленный преподавателем срок (+1 балл); оформление и решение задачи соответствует требованиям (+1 балл). Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного выставления баллов. Студенту предоставляется возможность выполнить работу над ошибками. На исправление ошибок отводится не более двух недель. После этого срока задание не принимается, баллы не начисляются. Выполнение ИСЗ необходимо для систематического последовательного усвоения учебного материала с целью успешного написания КР №4 по теме «Динамика МС».		
15	4	Текущий контроль	СЗ №4-2 Динамика МС. Теорема о кинетической энергии. Принцип Даламбера	1	10	ИСЗ содержит 2 задачи, выполняется дома и сдается для проверки в установленные преподавателем сроки. Шкала оценивания каждой задачи: 3 балла — задача решена полностью верно, в расчетах могут быть допущены вычислительные ошибки; 2 балла — задача решена полностью, в процессе решения допущены 1–2 несущественные ошибки; 1 балл — задача решена полностью, в процессе решения допущено не более двух существенных ошибок. 0 баллов — в решении более двух существенных ошибок или задача не решалась. Дополнительные баллы: задача сдана в установленный преподавателем срок (+1 балл); оформление и решение задачи соответствует требованиям (+1 балл). Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного выставления баллов. Студенту предоставляется возможность выполнить работу над ошибками. На исправление ошибок отводится не более двух недель. После этого срока задание не принимается, баллы не начисляются. Выполнение ИСЗ необходимо для систематического последовательного усвоения учебного материала с целью успешного написания КР №4 по теме «Динамика МС».	экзамен

16	4	Текущий контроль	Тест 4 Динамика МС	0,5	5	Тест содержит 5 коротких заданий. Шкала оценивания: 1 балл — задача решена верно; 0 баллов — задача решена неверно. Тестирование студенты проходят на платформе «Электронный ЮУрГУ» в курсе «Теоретическая механика». Время тестирования 45 минут, предоставляется 5 попыток, засчитывается лучшая попытка. Для самоконтроля и подготовки к итоговому тесту №4 по теме «Динамика механической системы» студенты должны успешно выполнить тренировочные тесты в курсе «Теоретическая механика» на портале электронный ЮУрГУ. Для тренировочных тестов время и количество попыток не ограничены. Цель тестирования: определение уровня овладения знаниями по теме «Динамика механической системы», коррекция знаний, умений и навыков, подготовка к контрольной работе по разделу «Динамика механической системы» и к промежуточной аттестации – экзамену	экзамен
17	4	Текущий контроль	СЗ №5 Аналитическая механика	1	15	ИСЗ содержит 3 задачи, выполняется дома и сдается для проверки в установленные преподавателем сроки. Шкала оценивания каждой задачи: 3 балла — задача решена полностью верно, в расчетах могут быть допущены вычислительные ошибки; 2 балла — задача решена полностью, в процессе решения допущены 1–2 незначительные ошибки; 1 балл — задача решена полностью, в процессе решения допущено не более двух существенных ошибок. 0 баллов — в решении более двух существенных ошибок или задача не решалась. Дополнительные баллы: задача сдана в установленный преподавателем срок (+1 балл); оформление и решение задачи соответствует требованиям (+1 балл). Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного выставления баллов. Студенту предоставляется возможность выполнить работу над ошибками. На исправление ошибок отводится не более двух недель. После этого срока задание не принимается, баллы не начисляются.	экзамен

						Выполнение ИСЗ необходимо для систематичного последовательного усвоения учебного материала с целью успешного написания КР №4 по темам «Динамика МС» и «Аналитическая механика» и подготовки к экзамену.	
18	4	Текущий контроль	Контрольная работа № 4 Динамика МС	25	5	Контрольная работа проводится очно в учебной аудитории в течение двух академических часов (90 минут). КР содержит две задачи: 1 задача – теорема об изменении кинетической энергии (принцип Даламбера), 2 задача – уравнения Лагранжа 2 рода. Шкала оценивания: Максимальное количество баллов за контрольную работу равно 5. Распределение баллов: 5 баллов — задачи 1 и 2 решены правильно, при решении может быть допущена одна незначительная ошибка; 4 балла — задачи 1 и 2 решены правильно, при решении могут быть допущены две или три незначительные ошибки; 3 балла — только одна задача выполнена верно; 1–2 балла — при решении каждой задачи допущены существенные ошибки; 0 баллов — задачи не решались вообще. Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного определения баллов. Цель контрольной работы: определение уровня овладения знаниями по теме «Динамика МС», подготовка к промежуточной аттестации – экзамену	экзамен
19	4	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	10	В зависимости от технической оснащенности аудитории экзамен может быть проведен в двух формах. I. Традиционная форма сдачи экзамена. II. Сдача экзамена по электронным билетам I. Традиционная форма сдачи экзамена. Билет содержит два теоретических вопроса (один вопрос по динамике и один вопрос по кинематике или статике) и два практических задания: 1) применение теоремы об изменении кинетической энергии или принципа Даламбера для решения задачи динамики МС с одной степенью свободы; 2) применение уравнений Лагранжа 2 рода для описания движения МС с двумя степенями свободы. Контрольное мероприятие проводится в	экзамен

					письменной форме очно в учебной аудитории. На выполнение заданий отводится четыре академических часа. Максимальное количество баллов равно 10. Шкала оценивания теоретических вопросов: 1 балл — ответ на теоретический вопрос подготовлен студентом полностью и самостоятельно; ответ обстоятельный, аргументированный, при необходимости приведено доказательство теорем; 0,5 баллов — студент владеет основными определениями, показывает достаточную общетеоретическую подготовку, но допускает ошибки в аргументации ответа, не приводит доказательства необходимых теорем; 0 баллов — студент отказался отвечать на теоретический вопрос. Шкала оценивания практических заданий: Задание 1: 3 балла — задание выполнено правильно, может быть допущена одна незначительная ошибка; 2 балла — при решении задания могут быть допущены 2–3 незначительные ошибки; 1 балл — при решении задания допущены существенные ошибки; 0 баллов — студент не справился с заданием. Задание 2: 5 баллов — задание выполнено правильно, может быть допущена одна незначительная ошибка; 4 балла — при решении задания могут быть допущены 2–3 незначительные ошибки; 3 балла — при решении задания может быть допущена одна существенная ошибка; 1–2 балла — при решении задания допущены более одной существенной ошибки; 0 баллов — студент не справился с заданием. II. Сдача экзамена по электронным билетам. В электронный билет включены 10 тестовых заданий открытого и закрытого типов по всем разделам теоретической механики. Сдача экзамена по электронным билетам проводится в очно в учебной аудитории, оснащенной компьютерами, на портале электронный ЮУрГУ в курсе «Теоретическая механика». Время выполнения – один астрономический час. Максимальное количество баллов равно 10. Шкала оценивания каждого	
--	--	--	--	--	---	--

					задания: 1 балл — задание выполнено верно; 0 баллов — задание выполнено неверно. Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного выставления баллов	
--	--	--	--	--	---	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	При проведении промежуточной аттестации для оценивания результатов учебной деятельности обучающихся используется балльно-рейтинговая система. (Положение о БРС утверждено приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179, в редакции приказа ректора от 10.03.2022 г. № 25-13/09 и от 02.09.2024 № 158-13/09. Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования в ЮУрГУ утверждено приказом ЮУрГУ от 27.02.2024 № 33-13/09). Основанием для выставления зачета является рейтинг обучающего, который рассчитывается по результатам текущего контроля и отражается в журнале БРС. Студенты, имеющие перед зачетом рейтинг более 60%, могут получить зачет по итогам работы в семестре. Студенты могут улучшить свой рейтинг, пройдя контрольное мероприятие промежуточной аттестации, которое не является обязательным. В зависимости от технической оснащенности аудитории зачет может быть проведен в двух формах. I. Традиционная форма сдачи зачета. II. Сдача зачета по электронным билетам I. Традиционная форма сдачи зачета. Билет содержит два теоретических вопроса (по кинематике и по статике) и два практических задания: 1) кинематический анализ плоского механизма; 2) равновесие системы ТТ. Контрольное мероприятие проводится в письменной форме очно в учебной аудитории. На выполнение заданий отводится два академических часа. II. Сдача зачета по электронным билетам. В электронный билет включены 10 коротких тестовых заданий (5 по кинематике и 5 по статике) открытого и закрытого типов с теоретическими вопросами и задачами. Сдача зачета по электронным билетам проводится в очно в учебной аудитории, оснащенной компьютерами, на портале электронный ЮУрГУ в курсе «Теоретическая механика». Время выполнения – один академический час. Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного выставления баллов.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
экзамен	При проведении промежуточной аттестации для оценивания результатов учебной деятельности обучающихся используется балльно-рейтинговая система. (Положение о БРС утверждено приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179, в редакции приказа ректора от 10.03.2022 г. № 25-13/09 и от 02.09.2024 № 158-13/09. Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования в ЮУрГУ утверждено приказом ЮУрГУ от 27.02.2024 № 33-13/09). Основанием для выставления	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

А. И. Казанцева, И. М. Зизин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Техн. механика ; ЮУрГУ. - Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2002. - 63 с. : ил.

5. Казанцева, А. И. Теоретическая механика [Текст] : учеб. пособие для самостоят. изучения студентами. Ч. 3. Сложное движение точки и плоскопараллельное движение твердого тела / А. И. Казанцева, И. М. Зизин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Техн. механика ; ЮУрГУ. - Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2002. - 55 с. : ил.

6. Казанцева, А. И. Теоретическая механика [Текст] : учеб. пособие для самостоят. изучения студентами. Ч. 4. Динамика точки / А. И. Казанцева, И. М. Зизин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Техн. механика ; ЮУрГУ. - Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2002. - 96 с. : ил.

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Сборник семестровых заданий по теоретической механике (динамика)

2. Прядко Ю.Г. Теоретическая механика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю. Г. Прядко ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ

3. Сборник семестровых заданий по теоретической механике (динамика)

4. Прядко Ю.Г. Теоретическая механика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю. Г. Прядко ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Прядко Ю.Г. Теоретическая механика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю. Г. Прядко ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ

2. Сборник семестровых заданий по теоретической механике (динамика)

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. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 720 с http://e.lanbook.com/book/1807
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Бутенин, Н.В. Курс теоретической механики. / Н.В. Бутенин, Я.Л. Лунц, Д.Р. Меркин. — СПб. : Лань, 2009. — 736 с. http://e.lanbook.com/book/29
3	Дополнительная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Кинематика. Ч 1 Сб. заданий / Н. Н. Ведерников, С. И. Пономарева, Ю. Г. Прядко, О. Г. Худякова – Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2003.

			http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000303982
4	Дополнительная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Прядко, Ю.Г. «Введение в теоретическую механику» Учебное пособие./ Ю.Г. Прядко, В.Г. Караваев, И.П. Осолотков – Челябинск. Издательство ЮУрГУ, 2009 г. – 48 с. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000414711
5	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 http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000362316
6	Дополнительная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Саврасова, Н.Р. Теоретическая механика. Статика: учебное пособие к практическим занятиям / Н.Р. Саврасова, С.В. Слепова. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2020. – 177 с. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000567386
7	Методические пособия для самостоятельной работы студента	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 . 2014 http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000526404

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Microsoft windows (SoftwareAssurancePack Academic 1 Year - Миасс)(31.12.2019)

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	204 (3)	Компьютер с офисными программами, проектор, презентации