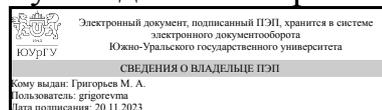


УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



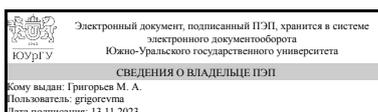
М. А. Григорьев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.21 Теоретическая механика
для направления 15.03.06 Мехатроника и робототехника
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Электропривод, мехатроника и электромеханика

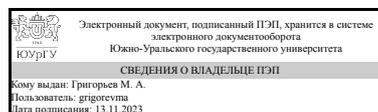
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1046

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.



М. А. Григорьев

Разработчик программы,
д.техн.н., проф., заведующий
кафедрой



М. А. Григорьев

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. В процессе освоения дисциплины практические навыки будут формироваться в форме решения задач на практических занятиях. В течение двух семестров студенты самостоятельно выполняют расчетно-графические работы по индивидуальному заданию. Вид промежуточной аттестации - 2-ой семестр - зачет, 3-ий семестр - экзамен.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	Знает: основные законы динамики материальных объектов. Умеет: применять методы и законы механики, используя основные алгоритмы высшей математики и возможности современных информационных технологий при проектировании и изготовлении машиностроительной продукции. Имеет практический опыт: владеть навыками решения инженерных задач и самостоятельного

использования основных законов механики в профессиональной деятельности.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.18 Физика, 1.О.13 Специальные главы математики, 1.О.12 Алгебра и геометрия, 1.О.14 Математический анализ, 1.О.17 Основы электротехники и электроники	ФД.01 Компьютерное и математическое моделирование в мехатронике, 1.О.27 Электротехника, 1.О.25 Прикладная механика и детали машин

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

Дисциплина	Требования
1.О.17 Основы электротехники и электроники	<p>Знает: основные законы электротехники для электрических цепей; основные типы, конструкцию, принципы работы электрических машин и трансформаторов, области их применения, механические и рабочие характеристики; методы измерения электрических величин; основные типы и области применения электронных приборов и устройств; параметры современных полупроводниковых устройств: усилителей, генераторов, вторичных источников питания, цифровых преобразователей, микропроцессорных и измерительных комплексов</p> <p>Умеет: разрабатывать принципиальные электрические схемы, рассчитывать и эксплуатировать типовые электрические устройства; читать принципиальные схемы электронных приборов; рассчитывать типовые электронные устройства</p> <p>Имеет практический опыт: навыками работы с электротехнической аппаратурой и методами анализа и обработки результатов измерения; навыками работы с электронными устройствами; навыками исследования электронных устройств с помощью измерительных приборов.</p>
1.О.14 Математический анализ	<p>Знает: основы дифференциального и интегрального исчисления функции одной и нескольких переменных, векторного и гармонического анализа, теории обыкновенных дифференциальных уравнений в объеме, достаточном для изучения естественнонаучных дисциплин на современном научном уровне.</p> <p>Умеет: использовать математический аппарат при изучении естественнонаучных дисциплин; строить математические модели физических явлений, химических и технических процессов;</p>

	<p>анализировать результаты решения конкретных задач с целью построения более совершенных моделей; анализировать результаты эксперимента; применять методы анализа и моделирования при решении профессиональных задач. Имеет практический опыт: методов дифференцирования и интегрирования функций, применения основных аналитических и численных методов решения алгебраических и дифференциальных уравнений и их систем.</p>
1.О.12 Алгебра и геометрия	<p>Знает: теоретические основы линейной алгебры и аналитической геометрии, комплексные числа. Умеет: решать задачи и упражнения используя основные методы изученные в курсе линейной алгебры и аналитической геометрии; оперировать с комплексными числами. Имеет практический опыт: приложения линейной алгебры и аналитической геометрии к естественнонаучным (физическим и техническим) задачам.</p>
1.О.18 Физика	<p>Знает: фундаментальные разделы физики, Подходы и методы механики, физики колебаний и волн, термодинамики, классической и квантовой статистики, молекулярной физики, поведения веществ в электрическом и магнитном полях, волновой и квантовой оптики. методы и средства измерения физических величин; методы обработки экспериментальных данных. Умеет: использовать знания фундаментальных основ физики в обучении и профессиональной деятельности, в интегрировании имеющихся знаний, наращивании накопленных знаний Применять основные законы механики, термодинамики, молекулярно-кинетической теории, электродинамики, оптики, физики атома, ядра для решения возникающих задач. Уметь работать с измерительными приборами. Уметь выполнять физический эксперимент, обрабатывать результаты измерений, строить графики и проводить графический анализ опытных данных. Имеет практический опыт: физического эксперимента и умения применять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей специальности, проведения расчетов, как при решении задач, так и при научном эксперименте; оформления отчетов по результатам исследований; работы с измерительной аппаратурой, в том числе с цифровой измерительной техникой навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений; анализа полученных результатов, как решения задач, так эксперимента и измерений.</p>
1.О.13 Специальные главы математики	<p>Знает: основные понятия и утверждения векторного анализа, теории функции комплексного переменного, рядов, теории</p>

	вероятностей. Умеет: применять методы векторного анализа, теории функции комплексного переменного, теории рядов, операционного исчисления для понимания адекватной современному уровню знаний научной картины мира. Имеет практический опыт: прикладного применения положений векторного анализа, теории функции комплексного переменного, теории рядов, операционного исчисления для применения в профессиональной деятельности на современном уровне знаний.
--	--

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 74,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		4	
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144	
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64	
Лекции (Л)	48	48	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	69,5	69,5	
Выполнение РГР №№ 1-6	24	24	
Подготовка к контрольным работам №1, №2	20	20	
Подготовка к экзамену	25,5	25,5	
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен	

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Статика	20	16	4	0
2	Кинематика	20	16	4	0
3	Динамика	24	16	8	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1,2	1	Введение. Предмет механики. Содержание разделов механики. Механическое движение как одна из форм движения материи. Механика и ее место среди	4

		естественных и технических наук. Статика твердого тела. Предмет статики. Основные понятия статики: абсолютно твердое тело; сила, эквивалентные системы сил; равно-действующая и уравнивающая сила, силы внешние и внутренние. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Основные типы связей и их реакции.	
3	1	Проекция сил. Теория моментов. Момент силы относительно центра и оси. Алгебраический момент силы относительно центра. Пара сил. Главный вектор и главный момент системы сил относительно центра. Теорема о параллельном переносе силы. Приведение системы сил к центру.	2
4	1	Сходящаяся система сил. Определение понятия, две основные задачи статики. Геометрический и аналитический способы сложения сил. Равнодействующая сходящейся системы сил. Условие равновесия сходящейся системы сил в геометрической и аналитической формах. Теорема о трех непараллельных силах.	2
5	1	Произвольная плоская система сил. Приведение плоской системы сил. Главный вектор и главный момент плоской системы сил. Частные случаи приведения плоской системы сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей силы. Аналитические условия равновесия произвольной плоской системы сил. Различные формы условий равновесия плоской системы сил. Равновесие плоской системы параллельных сил.	2
6	1	Произвольная пространственная система сил. Главный вектор и главный момент пространственной системы сил. Частные случаи приведения пространственной системы сил. Аналитические условия равновесия пространственной системы сил. Случай параллельных сил.	2
7	1	Трение. Трение скольжения. Законы трения. Равновесие при наличии сил трения. Угол и конус трения. Область равновесия. Трение качения. Коэффициент трения качения.	2
8	1	Центр параллельных сил. Центр тяжести. Центр параллельных сил системы и его координаты. Центр тяжести твердого тела и его координаты. Центр тяжести твердого тела, объема, площади, линии. Способы нахождения положения центра тяжести тел. Центры тяжести простейших тел (дуги окружности, треугольника, кругового сектора).	2
9, 10	2	Введение в кинематику. Предмет кинематики. Пространство и время в классической механике. Относительность механического движения. Система отсчета. Задачи кинематики. Кинематика точки. Векторный способ задания движения точки. Траектория точки. Векторы скорости и ускорения точки. Координатный способ задания движения точки. Определение скорости и ускорения точки по их проекциям на координатные оси. Естественный способ задания движения точки. Естественный трехгранник. Естественные оси координат. Скорость и ускорение точки в проекциях на естественные оси координат. Касательное и нормальное ускорения точки. Некоторые частные случаи движения точки.	4
11	2	Кинематика твердого тела. Поступательное движение твердого тела. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях точек твердого тела при поступательном движении. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Уравнение вращательного движения твердого тела вокруг неподвижной оси. Угловая скорость и угловое ускорение тела. Скорость и ускорение точки твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси. Векторы угловой скорости и углового ускорения тела. Выражение скорости точки вращающегося тела, ее касательного и нормального ускорений в виде векторных произведений. Частные случаи вращения твердого тела.	2
12, 13	2	Плоскопараллельное или плоское движение твердого тела. Плоское движение твердого тела и движение плоской фигуры в ее плоскости. Уравнения движения плоской фигуры. Разложение движения плоской фигуры на поступательное вместе с полюсом и вращательное вокруг полюса.	4

		Независимость угловой скорости и углового ускорения от выбора полюса. Теорема о скоростях точек плоской фигуры. Теорема о проекциях скоростей двух точек фигуры. Мгновенный центр скоростей плоской фигуры. Доказательство его существования и способы нахождения. Определение скоростей точек с помощью мгновенного центра скоростей. Теорема об ускорениях точек плоской фигуры. Понятие о мгновенном центре ускорений. Доказательство существования, способы нахождения. Определение ускорений точек при помощи мгновенного центра ускорений.	
14, 15	2	Сложное движение точки. Абсолютное и относительное движение точки; переносное движение точки. Теорема о сложении скоростей. Дифференцирование единичного вектора. Теорема об ускорениях точки в сложном движении (теорема Кориолиса). Определение ускорения Кориолиса; модуль, направление, физический смысл. Случай поступательного переносного движения.	4
16	2	Сложное движение твердого тела. Сложное движение твердого тела. Сложение поступательных движений. Сложение мгновенных вращений тела вокруг параллельных и пересекающихся осей. Пара мгновенных вращений. Кинематический винт. Мгновенная винтовая ось.	2
17	3	Введение в динамику. Предмет динамики. Основные понятия и определения; масса, материальная точка, сила. Законы классической механики. Инерциальная система отсчета. Задачи динамики.	2
18	3	Динамика точки. Дифференциальные уравнения движения свободной и несвободной материальной точки в декартовых координатах. Естественные уравнения движения материальной точки. Две основные задачи динамики точки. Решение первой задачи динамики. Вторая задача динамики точки. Интегрирование дифференциальных уравнений движения точки в простейших случаях. Постоянные интегрирования и их определение по начальным условиям.	2
19	3	Введение в динамику механической системы. Механическая система. Масса системы. Центр масс и его координаты. Классификация сил, действующих на систему; силы внешние и внутренние, заданные и реакции связей. Свойства внутренних сил.	2
20	3	Геометрия масс. Моменты инерции твердого тела и системы относительно плоскости, оси, полюса. Радиус инерции. Теорема о моментах инерции относительно параллельных осей. Осевые моменты инерции некоторых тел.	2
21, 22	3	Общие теоремы динамики точки и системы. Теорема о движении центра масс. Дифференциальные уравнения движения механической системы. Теорема о движении центра масс механической системы. Закон сохранения движения центра масс. Примеры, иллюстрирующие закон сохранения движения центра масс.	4
23	3	Теорема об изменении количества движения. Две меры механического движения: количество движения и кинетическая энергия. Элементарный и полный импульсы силы за конечный промежуток времени. Теорема об изменении количества движения точки в дифференциальной и конечной формах. Количество движения механической системы и его выражение через массу системы и скорость центра масс. Теорема об изменении количества движения системы в дифференциальной и конечной формах. Закон сохранения количества движения системы.	2
24	3	Теорема об изменении кинетической энергии. Элементарная работа силы. Аналитическое выражение элементарной работы силы. Работа силы на конечном перемещении. Работа силы тяжести, упругости, тяготения. Мощность. Работа внутренних сил неизменяемой системы. Работа и мощность сил, приложенных к твердому телу, вращающемуся вокруг неподвижной оси. Кинетическая энергия точки и механической системы. Теорема о кинетической энергии твердого тела. Вычисление кинетической	2

		энергии твердого тела в различных случаях его движения. Теорема об изменении кинетической энергии точки и механической энергии точки и механической системы в дифференциальной и конечной формах.	
--	--	---	--

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	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
2	1	Равновесие сочлененных тел. Равновесие с учетом сил трения	2
3	2	Простейшие движения твердого тела. Освоение методики нахождения кинематических характеристик тел в их простейших движениях, а также скоростей и ускорений точек тел.	2
4	2	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	3	Динамика материальной точки. Две задачи динамики. Освоение методики решения первой и второй задач динамики материальной точки в инерциальной системе отсчета	2
6	3	Исследование относительного движения материальной точки.	2
7	3	Общие теоремы динамики механической системы. Теорема о движении центра масс.	2
8	3	Теорема об изменении кинетического момента МС относительно неподвижной оси или центра масс.	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
Выполнение РГР №№ 1-6	Основная электронная литература: Статика [1] Раздел II, Гл. 1–3, с. 160–257; [2] Т.1, Гл. 4–7, с. 49–108; [3] Раздел II, Гл. 8–10, с. 173–247; Кинематика: [1] Раздел I, Гл. 1–3, 5, с. 9–90, 112–125; [2], Т.1, Гл. 9–11, 13; с. 121–188, 201–215; Доп. печатная литература; [1] с. 5-500; [3] Раздел I, Гл. 1–3, 6, с. 39–109, 143–161;	4	24
Подготовка к контрольным работам №1, №2	Основная печатная литература: [1], Статика: Раздел II, Гл. 1–3, с. 160–257; Кинематика: Раздел I, Гл. 1–3, 5, с. 9–90, 112–125; [2] Статика: Т.1, Гл. 1, 3–7, с. 15–27, 38–108; Кинематика: Т.1, Гл. 9–11, 13,	4	20

	с. 121–188, 201–215;		
Подготовка к экзамену	<p>Основная печатная литература: [1] Статика: Раздел II, Гл. 1–3, с. 160–257; Кинематика: Раздел I, Гл. 1–3, 5, с. 9–90, 112–125; Динамика: Раздел II, Гл. 5, 7–9, с. 273–292, 313–443; Аналитическая механика: Раздел II, Гл. 10, с. 448–486; [2] Статика: Т.1, Гл. 1, 3–7, с. 15–27, 38–108; Кинематика: Т.1, Гл. 9–11, 13, с. 121–188, 201–215; Динамика: Т.2, Гл. 1, 7–10, 12, 13, 16, с. 237–261, 382–454, 470–478, 492–515, 558–562; Аналитическая механика: Т. 2, Гл. 18, 19 с. 589–639; [3] Статика: Раздел II, Гл. 8–10, с. 173–247; Кинематика: Раздел I, Гл. 1–3, 6, с. 39–109, 143–161; Динамика: Раздел III, Гл. 13–17, с. 271–492; Аналитическая механика: Раздел III, Гл. 18; с. 493–536; Основная электронная литература [1] Статика: Раздел II, Гл. 1–3; Кинематика: Раздел I, Гл. 1–3, 5; Динамика: Раздел II, Гл. 5, 7–9; Аналитическая механика: Раздел II, Гл. 10; [2] Статика: Т.1, Гл. 1, 3–7; Кинематика: Т.1, Гл. 9–11, 13; Динамика: Т.2, Гл. 1, 7–10, 12, 13, 16; Аналитическая механика: Т. 2, Гл. 18, 19; Отечественные и зарубежные журналы: [1], [2]. Информационные справочные системы: [1]; ПО; [1], [2], [3]</p>	4	25,5

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	4	Текущий контроль	РГР №1 (Раздел 3)	0,1	10	РГР №1 (3 семестр) " Вторая задача динамики". Проверка РГР осуществляется по окончании изучения соответствующего раздела дисциплины. РГР выполняется студентом самостоятельно и сдается на проверку в установленные преподавателем сроки. При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся. Процедура проведения:	экзамен

					<p>проверка преподавателем задач, самостоятельно решённых обучающимися в качестве домашнего задания. Шкала оценивания: - правильно выполнен полный вариант задания, задание оформлено в соответствии с требованиями и сдано в течение установленного преподавателем срока- 10 баллов; - выполнен полный вариант задания, но задание оформлено не в соответствии с требованиями преподавателя- 9 баллов; выполнен сокращенный вариант задания- 7-8 баллов; выполнен полный вариант задания, но задание сдано позже установленного срока - 6 баллов; выполнен сокращенный вариант задания и задание сдано позже установленного срока - 5 баллов; выполнено не полностью или совсем не выполнялось – 0-4 баллов. Максимальное число баллов - 10.</p>		
2	4	Текущий контроль	РГР №2 (Раздел 3)	0,1	10	<p>РГР №2 (3 семестр) " Исследование относительного движения материальной точки". Проверка РГР осуществляется по окончании изучения соответствующего раздела дисциплины. РГР выполняется студентом самостоятельно и сдается на проверку в установленные преподавателем сроки. При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся. Процедура проведения: проверка преподавателем задач, самостоятельно решённых обучающимися в качестве домашнего задания. Шкала оценивания: - правильно выполнен полный вариант задания, задание оформлено в соответствии с требованиями и сдано в течение установленного преподавателем срока- 10 баллов; - выполнен полный вариант задания, но задание оформлено не в соответствии с требованиями преподавателя- 9 баллов; выполнен сокращенный вариант задания- 7-8 баллов; выполнен полный вариант задания, но задание сдано позже установленного срока - 6 баллов; выполнен сокращенный вариант задания и задание сдано позже установленного срока - 5 баллов; выполнено не полностью или совсем не выполнялось – 0-4 баллов.</p>	экзамен

						Максимальное число баллов - 10.	
3	4	Текущий контроль	РГР №3 (Раздел 3)	0,1	10	<p>РГР №3 (3 семестр) "Применение теоремы о движении центра масс". Проверка РГР осуществляется по окончании изучения соответствующего раздела дисциплины. РГР выполняется студентом самостоятельно и сдается на проверку в установленные преподавателем сроки. При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся. Процедура проведения: проверка преподавателем задач, самостоятельно решённых обучающимися в качестве домашнего задания. Шкала оценивания: - правильно выполнен полный вариант задания, задание оформлено в соответствии с требованиями и сдано в течение установленного преподавателем срока- 10 баллов; - выполнен полный вариант задания, но задание оформлено не в соответствии с требованиями преподавателя- 9 баллов; выполнен сокращенный вариант задания- 7-8 баллов; выполнен полный вариант задания, но задание сдано позже установленного срока - 6 баллов; выполнен сокращенный вариант задания и задание сдано позже установленного срока - 5 баллов; выполнено не полностью или совсем не выполнялось – 0-4 баллов.</p> <p>Максимальное число баллов - 10.</p>	экзамен
4	4	Текущий контроль	РГР №4 (Раздел 3)	0,1	10	<p>РГР №4 (3 семестр) "Применение теоремы об изменении кинетического момента системы". Проверка РГР осуществляется по окончании изучения соответствующего раздела дисциплины. РГР выполняется студентом самостоятельно и сдается на проверку в установленные преподавателем сроки. При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся. Процедура проведения: проверка преподавателем задач, самостоятельно решённых обучающимися в качестве домашнего задания. Шкала оценивания: - правильно выполнен полный вариант задания, задание оформлено в соответствии с требованиями и сдано в течение установленного</p>	экзамен

						<p>преподавателем срока- 10 баллов; - выполнен полный вариант задания, но задание оформлено не в соответствии с требованиями преподавателя- 9 баллов; выполнен сокращенный вариант задания- 7-8 баллов; выполнен полный вариант задания, но задание сдано позже установленного срока - 6 баллов; выполнен сокращенный вариант задания и задание сдано позже установленного срока - 5 баллов; выполнено не полностью или совсем не выполнялось – 0-4 баллов. Максимальное число баллов - 10.</p>	
5	4	Текущий контроль	РГР №5 (Раздел 3)	0,1	10	<p>РГР №5 (3 семестр) "Применение теоремы об изменении кинетической энергии системы". Проверка РГР осуществляется по окончании изучения соответствующего раздела дисциплины. РГР выполняется студентом самостоятельно и сдается на проверку в установленные преподавателем сроки. При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся. Процедура проведения: проверка преподавателем задач, самостоятельно решённых обучающимися в качестве домашнего задания. Шкала оценивания: - правильно выполнен полный вариант задания, задание оформлено в соответствии с требованиями и сдано в течение установленного преподавателем срока- 10 баллов; - выполнен полный вариант задания, но задание оформлено не в соответствии с требованиями преподавателя- 9 баллов; выполнен сокращенный вариант задания- 7-8 баллов; выполнен полный вариант задания, но задание сдано позже установленного срока - 6 баллов; выполнен сокращенный вариант задания и задание сдано позже установленного срока - 5 баллов; выполнено не полностью или совсем не выполнялось – 0-4 баллов. Максимальное число баллов - 10.</p>	экзамен
6	4	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	5	<p>Экзаменационный билет состоит из 3 задач и 3 теоретических вопросов. Отлично: Решены все задачи, даны верные ответы на теоретические вопросы. Хорошо: Решены 2 или 3 задачи, даны верные ответы на 2/3 теоретических вопроса.</p>	экзамен

						Удовлетворительно: Решена 1-2 задачи, даны верные ответы на 1/2 теоретических вопроса. Неудовлетворительно: Решено менее 2-х задач. не даны ответы на теоретические вопросы.	
7	4	Текущий контроль	РГР №6 (Раздел 3)	0,1	10	РГР №6 (3 семестр) "Принцип возможных перемещений". Проверка РГР осуществляется по окончании изучения соответствующего раздела дисциплины. РГР выполняется студентом самостоятельно и сдается на проверку в установленные преподавателем сроки. При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся. Процедура проведения: проверка преподавателем задач, самостоятельно решённых обучающимися в качестве домашнего задания. Шкала оценивания: - правильно выполнен полный вариант задания, задание оформлено в соответствии с требованиями и сдано в течение установленного преподавателем срока- 10 баллов; - выполнен полный вариант задания, но задание оформлено не в соответствии с требованиями преподавателя- 9 баллов; выполнен сокращенный вариант задания- 7-8 баллов; выполнен полный вариант задания, но задание сдано позже установленного срока - 6 баллов; выполнен сокращенный вариант задания и задание сдано позже установленного срока - 5 баллов; выполнено не полностью или совсем не выполнялось – 0-4 баллов. Максимальное число баллов - 10.	экзамен
8	4	Текущий контроль	Контрольное тестирование (раздел 3)	0,3	30	Контрольное тестирование (3 семестр) выполняется на практическом занятии в электронном виде по окончании изучения 3 раздела дисциплины. Количество вопросов теста - 30, время выполнения - 90 мин. Баллы за тест выставляются автоматически, в зависимости от верных ответов.	экзамен
9	4	Текущий контроль	Работа на лекциях и практических занятиях (3 семестр)	0,1	10	В результате работы на лекциях и практических занятиях, студенты получают баллы, в зависимости от правильного количества ответов. Вопросы задаются по ходу занятия в устном формате. Максимальное количество 10 баллов: работа на лекциях и практических занятиях 8	экзамен

					баллов и предоставленный конспект лекций в конце 3 семестра - 2 балла.	
--	--	--	--	--	--	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	<p>К экзамену допускаются студенты, сдавшие РГР №№1-6 (3 семестр), конспект лекций и контрольное тестирование с рейтингом обучающего за мероприятие не менее 60%. Студент выбирает билет с шестью вопросами (3 теоретических вопроса и три практических вопроса). На подготовку к сдаче экзамена дается не менее 40 мин. Экзамен проводится в устной форме в виде личной беседы с преподавателем. Количество дополнительных вопросов зависит от полноты ответа, представленного для оценивания. На экзамене рейтинг студента рассчитывается на основе баллов, набранных обучающимся по результатам текущего контроля контрольный мероприятий (КМ) с учетом весового коэффициента: $R_{тек}=0,1$ КМ1+0,1 КМ2+ 0,1 КМ3+0,1 КМ4+0,1 КМ5+0,1 КМ6+0,3 КМ7+0,1 КМ8 и промежуточной аттестации (экзамен) $R_{па}$. Рейтинг студента по дисциплине R_d определяется либо по формуле $R_d=0,6 R_{тек}+0,4 R_{па}$ или (на выбор студента) по результатам текущего контроля: $R_d = R_{тек}$. Критерии оценивания: – Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100%; – Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84%. – Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 %; Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %.</p>	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
ОПК-1	Знает: основные законы динамики материальных объектов.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-1	Умеет: применять методы и законы механики, используя основные алгоритмы высшей математики и возможности современных информационных технологий при проектировании и изготовлении машиностроительной продукции.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-1	Имеет практический опыт: владеть навыками решения инженерных задач и самостоятельного использования основных законов механики в профессиональной деятельности.	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому 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 машиностр. и приборостр. специальностей вузов Н. Н. Никитин. - 6-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 2003. - 718, [1] 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. - 9-е изд., стер. - СПб. и др.: Лань, 2007. - 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. Бать, М. И. Теоретическая механика в примерах и задачах Т. 1 Статика и кинематика Учеб. пособие Под ред. Д. Р. Меркина. - 8-е изд., перераб. - М.: Наука, 1984. - 503 с.
2. Бать, М. И. Теоретическая механика в примерах и задачах Т. 2 Динамика Учеб. пособие Под ред. Д. Р. Меркина. - 7-е изд., перераб. - М.: Наука, 1985. - 558 с.
3. Мещерский, И. В. Сборник задач по теоретической механике Учеб. пособие для вузов Под ред. Н. В. Бутенина и др. - 36-е изд., испр. - М.: Наука, 1986. - 448 с. ил.

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

1. Известия АН. Механика твердого тела: науч. журн./Рос. акад. наук, Отделение энергетики, машиностроения, механики и процессов управления, Учреж. Рос. акад. наук Ин-т проблем механики РАН им. А.Ю. Ишлинского. – М.: Наука.
2. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Математика. Механика. Физика / Юж.-Урал. гос. ун-т – Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, URL: <http://vestnik.susu.ac.ru/>

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Семестровые и домашние задания по курсу теоретической механики : Статика Текст Вариант 30 метод. указания сост. : Г. И. Евгеньева и др.; под ред А. Т. Полецкого ; Челяб. политехн. ин-т им. Ленинского комсомола, Каф. Теоретическая механика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЧПИ, 1986. - 10 с. ил.
2. Кинематика плоского движения: учебное пособие / Караваев В.Г., Пономарева С.И., Прядко Ю.Г., Чернобривец М.Г., Черногоров Е.П. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2013. – 72 с.
3. Введение в теоретическую механику. Учебное пособие./ Ю.Г. Прядко, В.Г. Караваев, И.П. Осолотков – Челябинск. Издательство ЮУрГУ, 2009 г. – 48 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Семестровые и домашние задания по курсу теоретической механики : Статика Текст Вариант 30 метод. указания сост. : Г. И. Евгеньева и

др.; под ред А. Т. Полецкого ; Челяб. политехн. ин-т им. Ленинского комсомола, Каф. Теоретическая механика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЧПИ, 1986. - 10 с. ил.

2. Кинематика плоского движения: учебное пособие / Караваев В.Г., Пономарева С.И., Прядко Ю.Г., Чернобривец М.Г., Черногоров Е.П. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2013. – 72 с.

3. Введение в теоретическую механику. Учебное пособие./ Ю.Г. Прядко, В.Г. Караваев, И.П. Осолотков – Челябинск. Издательство ЮУрГУ, 2009 г. – 48 с.

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

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. РТС-MathCAD(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. EBSCO Information Services-EBSCOhost Research Databases(28.02.2017)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	914 (36)	Компьютер, проектор, мультимедийная доска
Практические занятия и семинары	903 (36)	Компьютер, проектор, мультимедийная доска
Практические занятия и семинары	815 (36)	Компьютер, проектор, мультимедийная доска