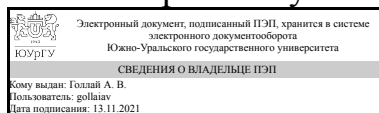


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Высшая школа электроники и  
компьютерных наук



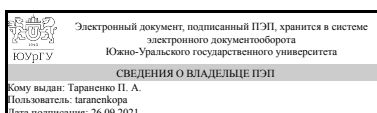
А. В. Голлай

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** Б.1.18 Теоретическая механика  
**для направления** 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств  
**уровень** бакалавр **тип программы** Академический бакалавриат  
**профиль подготовки** Автоматизированные системы управления технологическими процессами в промышленности и инженерной инфраструктуре  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Техническая механика

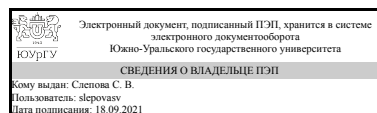
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.03.2015 № 200

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



П. А. Тараненко

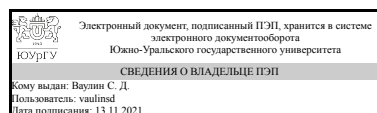
Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., доцент (кн)



С. В. Слепова

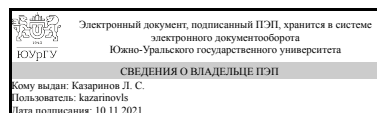
СОГЛАСОВАНО

Директор института  
разработчика  
д.техн.н., проф.



С. Д. Ваулин

Зав.выпускающей кафедрой  
Автоматика и управление  
д.техн.н., проф.



Л. С. Казаринов

Челябинск

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цели дисциплины: 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 изучения 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. 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.

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

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ОПК-3 способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	Знать: 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
	Уметь: оценивать корректность поставленной задачи; применять основные законы теоретической механики
	Владеть: методами математического моделирования статического, кинематического и динамического состояния механических систем

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.10 Математический анализ,	ДВ.1.06.02 Мехатроника,

Б.1.09 Алгебра и геометрия	ДВ.1.06.01 Электромеханические системы
----------------------------	--

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

Дисциплина	Требования
Б.1.09 Алгебра и геометрия	Студент должен иметь представление о векторной и линейной алгебре аналитической геометрии в пространстве и плоскости; уметь: пользоваться векторным представлением физических величин; владеть: навыками алгебраических и тригонометрических преобразований, методами решений систем линейных уравнений
Б.1.10 Математический анализ	Студент должен знать: теорию дифференциального и интегрального исчисления; уметь: находить производные и простейшие интегралы, решать обыкновенные дифференциальные уравнения; владеть: навыками дифференцирования и интегрирования функций для решения задач механики

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		2	3
Общая трудоёмкость дисциплины	216	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	96	48	48
Лекции (Л)	64	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	120	60	60
Семестровое задание №4 "Динамика механической системы"	15	0	15
Семестровое задание № 2 "Статика"	20	20	0
Семестровое задание № 5 "Аналитическая механика"	15	0	15
Семестровое задание № 1 "Кинематика"	20	20	0
Подготовка к экзамену	20	0	20
Подготовка к зачету	20	20	0
Семестровое задание № 3 "Динамика материальной точки"	10	0	10
Вид итогового 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	26	16	10	0
2	Статика	22	14	8	0
3	Динамика	48	34	14	0

## 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1,2	1	Основные понятия: механическое движение и равновесие материального объекта, пространство и время. Системы отсчета. Модели материальных объектов: материальная точка (МТ), абсолютно твердое тело (АТТ), механическая система (МС). Кинематика. Основные понятия. Три задачи кинематики материального объекта. Кинематика точки. Векторный, координатный и естественный способы задания движения точки. Скорость, ускорение точки при различных способах задания её движения	4
3	1	Кинематика АТТ. Виды движения ТТ. Поступательное движение ТТ. Уравнения движения. Скорость и ускорение точек тела. Вращательное движение тела вокруг неподвижной оси. Уравнение движения. Угловые скорость и ускорение ТТ. Скорость и ускорение точек вращающегося вокруг неподвижной оси тела	2
4,5	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
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	1	Сложное движение точки. Основные понятия. Лемма о связи абсолютной и относительной производных вектора по времени. Теорема о сложении скоростей. Теорема о сложении ускорений (теорема Кориолиса)	2
8	1	Сложное движение твердого тела. Теоремы о сложении скоростей полюса, угловых скоростей. Метод Виллиса	2
9	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
10,11	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
12	2	Аксиомы геометрической статики: о равновесии свободного твердого тел; о равенстве действия и противодействия; Связи в геометрической статике. Классификация связей. Реакции связей. Аксиома освобожденности от связей; аксиома затвердевания. Векторные и аналитические условия равновесия произвольной системы сил.	2
13	2	Эквивалентные преобразования систем сил. Эквивалентные системы сил. Теорема эквивалентности. Приведение произвольной системы сил к центру.	2

		Приведение системы сил к простейшему виду. Инварианты системы сил.	
14,15	2	Трение. Законы трения скольжения. Законы трения качения. Центр тяжести твердого тела и его координаты.	4
16	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 и неинерциальном пространстве.	2
17,18	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.	4
19,20	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.	4
21,22	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.	4
23,24	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.	4
25,26	3	Принцип Даламбера для материальной точки и механической системы. Главный вектор и главный момент сил инерции частиц тела относительно неподвижного центра и центра масс.	4
27,28	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).	4
29	3	Принцип Даламбера-Лагранжа. Общее уравнение динамики в обобщенных координатах.	2
30,31	3	Уравнения Лагранжа второго рода. Обобщенные координаты. Обобщенные силы.	4
32	3	Заключительная лекция	2

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Кинематика точки	2
2	1	Простейшие движения твердого тела	2
3	1	Кинематика плоских механизмов	2
4	1	Кинематика плоских механизмов	2
5	1	Сложное движение точки	2
6	2	Равновесие тела под действием плоской системы сил	2
7	2	Равновесие пространственной системы сил	2
8	2	Равновесие сочлененных тел	2
9	2	Трение скольжения и качения. Освоение методики решения статических задач, связанных с определением реакций внешних и внутренних связей	2

		механической системы, находящейся в условиях критического равновесия.	
10	3	Динамика материальной точки в ИСО	2
11	3	Общие теоремы динамики механической системы. Теорема о движении центра масс.	2
12	3	Теорема об изменении кинетического момента МС относительно неподвижной оси или центра масс.	2
13	3	Теорема об изменении кинетической энергии МС	2
14	3	Теорема об изменении кинетической энергии МС	2
15	3	Принцип Даламбера для МС	2
16	3	Уравнения Лагранжа второго рода. Освоение методики вывода уравнений, описывающих динамику голономных механических систем с двумя степенями свободы.	2

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Семестровое задание № 1 "Кинематика"	Кинематика, ПУМД, осн. лит. [1] Раздел I. Гл. 10–140; ПУМД, осн. лит. [2] Т. 1 Гл. 9–14; с. 121–237; ПУМД осн. лит. [3] Задания К-1, К-2, ПУМД доп. лит. [1] Задания 2, 3, 5, ПУМД доп. лит. [2] Задания 5, 7	20
Семестровое задание №4 "Динамика механической системы"	Динамика. ПУМД, осн. лит. [1], Раздел III. Гл. 5–9; с. 273–444; ПУМД, осн. лит. [2], Т. 2 Гл. 1-3 с. 237–317–Гл. 5-10 с. 339–455; ПУМД, осн. лит. [3] Задания Д-3, Д-4, Д-10, Д-16, Д-19	15
Семестровое задание № 2 "Статика"	Статика. ПУМД, осн. лит. [1] Раздел II. Гл. 1–4; с. 160–273; ПУМД, осн. лит. [2] Т. 1 Гл. 1–8; с. 15–120. ПУМД, осн. лит. [3] Задания С-1-С-8, или ПУМД, доп. лит. [3] Задания 4, 5, 8, 11, 7, 21, 22, 24	20
Семестровое задание № 5 "Аналитическая механика"	Аналитическая механика. ПУМД, осн. лит. [1], Раздел III. Гл. 10; с. 444-473, Гл. 11; с. 490-552; ПУМД, осн. лит. [2], Т. 2 Гл. 18-19 с. 237–317–Гл. 5-10 с. 589–638. ПУМД, осн. лит. [3] Задание Д-15, Д-19, Д-21, Д-23	15
Подготовка к зачету	Статика. ПУМД, осн. лит. [1] Раздел II. Гл. 1–4; с. 160–273; ПУМД, осн. лит. [2] Т. 1 Гл. 1–8; с. 15–120. ПУМД, осн. лит. [3] Задания С-1-С-8, или ПУМД, доп. лит. [3] Задания 4, 5, 8, 11, 7, 21, 22, 24; Кинематика, ПУМД, осн. лит. [1] Раздел I. Гл. 10–140; ПУМД, осн. лит. [2] Т. 1 Гл. 9–14; с. 121–237	20
Подготовка к экзамену	Статика. ПУМД, осн. лит. [1] Раздел II.	20

	Гл. 1–4; с. 160–273; ПУМД, осн. лит. [2] Т. 1 Гл. 1–8; с. 15–120. ПУМД, осн. лит. [3] Задания С-1-С-8, или ПУМД, доп. лит. [3] Задания 4, 5, 8, 11, 7, 21, 22, 24; Кинематика, ПУМД, осн. лит. [1] Раздел I. Гл. 10–140; ПУМД, осн. лит. [2] Т. 1 Гл. 9–14; с. 121–237; Динамика. ПУМД, осн. лит. [1], Раздел III. Гл. 5–9; с. 273–444; ПУМД, осн. лит. [2], Т. 2 Гл. 1-3 с. 237–317–Гл. 5-10 с. 339–455; Аналитическая механика. ПУМД, осн. лит. [1], Раздел III. Гл. 10; с. 444-473, Гл. 11; с. 490-552; ПУМД, осн. лит. [2], Т. 2 Гл. 18-19 с. 237–317–Гл. 5-10 с. 589–638.	
Семестровое задание № 3 "Динамика материальной точки"	Динамика. ПУМД, осн. лит. [1], Раздел III. Гл. 5–9; с. 273–444; ПУМД, осн. лит. [2], Т. 2 Гл. 1-3 с. 237–317–Гл. 5-10 с. 339–455	10

## 6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Дискуссия	Практические занятия и семинары	обсуждение возможных способов решения задачи и выбор оптимального	12
Использование интернет-ресурсов	Лекции	Показ ресурсов кафедры и ссылок на ресурсы по теме	4

## Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: Ознакомление студентов с результатами, полученными командами ЮУрГУ на Международных, Российских и Зональных олимпиадах. Решение олимпиадных задач. Организация участия студентов в олимпиаде "Прометей", в 1 туре Международной Интернет-олимпиады по теоретической механике. Приведение результатов научных исследований сотрудников кафедры по анализу динамики систем в инерциальном и неинерциальном пространстве

## 7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

### 7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНЫ	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Кинематика	ОПК-3 способностью	Проверка	Задания К1, К2, К3, К4 из

	использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	семестрового задания № 1 "Кинематика"	прикрепленного файла с типовыми семестровыми заданиями по кинематике "Кинематика (2).pdf"
Кинематика	ОПК-3 способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	Контрольная работа № 1 "Кинематика"	Задания 1, 2 из прикрепленного файла с типовым вариантом КР по кинематике "КР Кинематика.pdf"
Кинематика	ОПК-3 способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	Зачет	Вопросы 13-27 из прикрепленного файла "Вопросы к зачету Кинематика-Статика (2).pdf", задачи 3, 4 из прикрепленного файла "ТМ_практ_задание_С+К (1).pdf"
Статика	ОПК-3 способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	Проверка семестрового задания № 2 "Статика"	Задания С1, С2, С3, С4 из прикрепленного файла с типовыми семестровыми заданиями по статике "Статика (2).pdf"
Статика	ОПК-3 способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	Зачет	Вопросы 1-12 из прикрепленного файла "Вопросы к зачету Кинематика-Статика (2).pdf", задачи 1, 2 из прикрепленного файла "ТМ_практ_задание_С+К (1).pdf"
Статика	ОПК-3 способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	Контрольная работа № 2 "Статика"	Задания 1, 2 из прикрепленного файла с типовым вариантом КР по статике "КР Статика.pdf"
Динамика	ОПК-3 способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	Проверка семестрового задания № 3 "Динамика материальной точки"	Задания ДМТ1, ДМТ2 из прикрепленного файла с типовыми семестровыми заданиями по динамике точки "Динамика материальной точки (2).pdf"



Динамика	ОПК-3 способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	Проверка семестрового задания № 4 "Динамика механической системы"	Задания ДМС1, ДМС2, ДМС3, ДМС4 из прикрепленного файла с типовыми семестровыми заданиями по динамике МС "Динамика механической системы (2).pdf"
Динамика	ОПК-3 способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	Контрольная работа № 3 "Динамика МС"	Задание 1 из прикрепленного файла с типовым вариантом КР по динамике "КР Динамика.pdf"
Динамика	ОПК-3 способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	Проверка семестрового задания №5 "Аналитическая механика"	Задания АМ1, АМ2, АМ3 из прикрепленного файла с типовыми семестровыми заданиями по аналитической механике "Аналитическая механика (2).pdf"
Все разделы	ОПК-3 способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	Экзамен	Вопросы 1-49 из прикрепленного файла "ТМ_Вопросы к экзамену (2).pdf" и практические задания 1, 2, 3 уровней сложности из прикрепленного файла "ТМ_Практ_задание (2).pdf"

## 7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Проверка семестрового задания № 1 "Кинематика"	При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора №179 от 24.05.2019). Процедура проведения: проверка преподавателем задач, самостоятельно решённых обучающимися в качестве домашнего задания. Шкала оценивания: Задание решено правильно или есть несущественные ошибки — 5 баллов, задание решено неправильно или не решалась — 0 баллов. Максимальное число баллов =5. Рейтинг вычисляется как	Зачтено: Рейтинг равен 60 -100%. Задание решено правильно или с несущественными ошибками, работа оформлена согласно требованиям.  Не зачтено: Рейтинг равен 0-59%. Задание решено не всё или при решении допущены ошибки, говорящие о непонимании данной темы, работа неправильно оформлена

	отношение набранного числа баллов к максимальному числу баллов. Вес контрольного мероприятия =1.	
Контрольная работа № 1 "Кинематика"	<p>При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора №179 от 24.05.2019).</p> <p>Процедура проведения: проверка преподавателем задач, самостоятельно решённых обучающимися очно в аудитории.</p> <p>Шкала оценивания: Задание 1 решено правильно или есть несущественные ошибки — 3 балла, задание 2 решено правильно или есть несущественные ошибки — 5 или 4 балла. Задания 1 и 2 решены неправильно или не решались — 0 баллов. Максимальное число баллов =5. Рейтинг вычисляется как отношение набранного числа баллов к максимальному числу баллов. Вес контрольного мероприятия =1.</p>	<p>Отлично: Рейтинг равен 85 -100%. Задание 2 решено правильно или допущены вычислительные ошибки.</p> <p>Хорошо: Рейтинг равен 75 -84%. При решении задания 2 допущены несущественные ошибки при вычислении ускорений.</p> <p>Удовлетворительно: Рейтинг равен 60 -74%. В задании 2 решена правильно только задача скоростей или решено только задание 1.</p> <p>Неудовлетворительно: Рейтинг равен 0 -59%. Задания 1 и 2 решены неправильно, допущены существенные ошибки, говорящие о непонимании данной темы.</p>
Проверка семестрового задания № 2 "Статика"	<p>При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора №179 от 24.05.2019).</p> <p>Процедура проведения: проверка преподавателем задач, самостоятельно решённых обучающимися в качестве домашнего задания. Шкала оценивания: Задание решено правильно или есть несущественные ошибки — 5 баллов, задание решено неправильно или не решалась — 0 баллов. Максимальное число баллов =5. Рейтинг вычисляется как отношение набранного числа баллов к максимальному числу баллов. Вес контрольного мероприятия =1</p>	<p>Зачтено: Рейтинг равен 60 -100%. Задание решено правильно или с несущественными ошибками, работа оформлена согласно требованиям</p> <p>Не зачтено: Рейтинг равен 0-59%. Задание решено не всё или при решении допущены ошибки, говорящие о непонимании данной темы, работа неправильно оформлена</p>
Контрольная работа № 2 "Статика"	<p>При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора №179 от 24.05.2019).</p> <p>Процедура проведения: проверка преподавателем задач, самостоятельно решённых обучающимися очно в аудитории.</p>	<p>Отлично: Рейтинг равен 85 -100%. Задание 2 решено правильно или допущены вычислительные ошибки.</p> <p>Хорошо: Рейтинг равен 75 -84%. При решении задания 2 допущены несущественные ошибки при составлении одного из уравнений равновесия.</p> <p>Удовлетворительно: Рейтинг равен 60 -74%. Задание 1 решено правильно, могут</p>

	<p>Шкала оценивания: Задание 1 решено правильно или есть несущественные ошибки — 3 балла, задание 2 решено правильно или есть несущественные ошибки — 5 или 4 балла. Задания 1 и 2 решены неправильно или не решались — 0 баллов. Максимальное число баллов =5. Рейтинг вычисляется как отношение набранного числа баллов к максимальному числу баллов. Вес контрольного мероприятия =1.</p>	<p>быть допущены вычислительные ошибки или при решении задания 2 допущены ошибки при составлении уравнений равновесия одного из тел сочлененной конструкции. Неудовлетворительно: Рейтинг равен 0 - 59%. Задания 1 и 2 решены неправильно, допущены существенные ошибки, говорящие о непонимании данной темы.</p>
Зачет	<p>При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора №179 от 24.05.2019). Процедура проведения: зачёт проводится по желанию обучающегося с целью повышения рейтинга по дисциплине. Зачёт проводится письменно по билетам. Время на выполнение задания — 2 академических часа. Билет состоит из двух частей: кинематика и статика. Каждая часть включает теоретический вопрос и 2 задачи. Шкала оценивания: правильный ответ теоретический вопрос — 2 балла, правильное решение первой задачи — 1 балл, второй задачи - 2 балла, неправильный ответ или решение задачи — 0 баллов. Максимальное число баллов равно =10. Рейтинг по контрольному мероприятию вычисляется как отношение набранного числа баллов к максимальному числу баллов. Вес контрольного мероприятия =1. Рейтинг по дисциплине вычисляется как среднее взвешенное рейтингов за все контрольные мероприятия. По выбору обучающегося рейтинг может быть рассчитан одним из двух способов: 1) только по результатам работы в семестре; 2) по результатам работы в семестре и зачёта</p>	<p>Зачтено: рейтинг равен 60-100%. Не зачтено: рейтинг равен 0-59%</p>
Проверка семестрового задания № 3 "Динамика материальной точки"	<p>При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора №179 от 24.05.2019). Процедура проведения: проверка</p>	<p>Зачтено: Рейтинг равен 60 -100%. Задание решено правильно или с несущественными ошибками, работа оформлена согласно требованиям. Не зачтено: Рейтинг равен 0-59%. Задание решено не всё или при решении</p>

	<p>преподавателем задач, самостоятельно решённых обучающимися в качестве домашнего задания. Шкала оценивания: Задание решено правильно или есть несущественные ошибки — 5 баллов, задание решено неправильно или не решалась — 0 баллов. Максимальное число баллов =5. Рейтинг вычисляется как отношение набранного числа баллов к максимальному числу баллов. Вес контрольного мероприятия =1</p>	<p>допущены ошибки, говорящие о непонимании данной темы, работа неправильно оформлена</p>
<p>Проверка семестрового задания № 4 "Динамика механической системы"</p>	<p>При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора №179 от 24.05.2019). Процедура проведения: проверка преподавателем задач, самостоятельно решённых обучающимися в качестве домашнего задания. Шкала оценивания: Задание решено правильно или есть несущественные ошибки — 5 баллов, задание решено неправильно или не решалась — 0 баллов. Максимальное число баллов =5. Рейтинг вычисляется как отношение набранного числа баллов к максимальному числу баллов. Вес контрольного мероприятия =1</p>	<p>Зачтено: рейтинг равен 60 -100%. Задание решено правильно или с несущественными ошибками, работа оформлена согласно требованиям.</p> <p>Не зачтено: Рейтинг равен 0-59%. Задание решено не всё или при решении допущены ошибки, говорящие о непонимании данной темы, работа неправильно оформлена</p>
<p>Контрольная работа № 3 "Динамика МС"</p>	<p>При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора №179 от 24.05.2019). Процедура проведения: проверка преподавателем задач, самостоятельно решённых обучающимися очно в аудитории. Шкала оценивания: Задание 1 решено правильно или есть несущественные ошибки — 3 балла, задание 2 решено правильно или есть несущественные ошибки — 5 или 4 балла. Задания 1 и 2 решены неправильно или не решались — 0 баллов. Максимальное число баллов =5. Рейтинг вычисляется как отношение набранного числа баллов к максимальному числу баллов. Вес</p>	<p>Отлично: Рейтинг равен 85 -100%. Все задачи решены правильно или допущены вычислительные ошибки Хорошо: Рейтинг равен 75 -84%. Решены верно 3 задачи или при решении всех задач допущены несущественные ошибки Удовлетворительно: Рейтинг равен 60 -74%. Решены правильно 2 задачи, могут быть допущены вычислительные ошибки. Неудовлетворительно: Рейтинг равен 0 -59%. Задания решены неправильно, допущены существенные ошибки, говорящие о непонимании всех тем</p>

	контрольного мероприятия =1.	
<p>Проверка семестрового задания №5 "Аналитическая механика"</p>	<p>При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора №179 от 24.05.2019). Процедура проведения: проверка преподавателем задач, самостоятельно решённых обучающимися в качестве домашнего задания. Шкала оценивания: Задание решено правильно или есть незначительные ошибки — 5 баллов, задание решено неправильно или не решалось — 0 баллов. Максимальное число баллов =5. Рейтинг вычисляется как отношение набранного числа баллов к максимальному числу баллов. Вес контрольного мероприятия =1</p>	<p>Зачтено: Рейтинг равен 60 -100%. Задание решено правильно или с незначительными ошибками, работа оформлена согласно требованиям</p> <p>Не зачтено: Рейтинг равен 0-59%. Задание решено не всё или при решении допущены ошибки, говорящие о непонимании данной темы, работа неправильно оформлена</p>
<p>Экзамен</p>	<p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора №179 от 24.05.2019). Процедура проведения: экзамен проводится письменно по билетам. Время на выполнение задания — 2 академических часа. Билет включает 3 теоретических вопроса, 1 задача (1, 2 или 3 уровня сложности). Шкала оценивания: правильный ответ теоретический вопрос — 1-2 балла, правильное решение задачи — 3- 5 баллов в зависимости от уровня сложности, неправильный ответ или решение задачи — 0 баллов. Максимальное число баллов равно =10. Рейтинг по контрольному мероприятию вычисляется как отношение набранного числа баллов к максимальному числу баллов. Вес контрольного мероприятия =1. Рейтинг по дисциплине вычисляется как среднее взвешенное рейтингов за все контрольные мероприятия. По выбору обучающегося рейтинг может быть рассчитан одним из двух способов: 1) только по результатам работы в семестре; 2) по результатам работы в семестре и экзамена. Условия допуска к</p>	<p>Отлично: Рейтинг равен 85-100%. Ответы на вопросы экзаменационного билета подготовлены студентом полностью и самостоятельно; ответы полные, обстоятельные, аргументированные; практическое задание выполнено в полном объеме, с подробными пояснениями, сделаны полные аргументированные выводы.</p> <p>Хорошо: Рейтинг равен 75-84%.. студент ответил на все вопросы экзаменационного билета, точно дал определения и понятия, показывает достаточную общетеоретическую подготовку, допуская погрешности в использовании терминологического аппарата; выполнено 75% практических заданий или при выполнении 100% заданий допущены незначительные ошибки.</p> <p>Удовлетворительно: Рейтинг равен 60-74%. Допущены ошибки в аргументации ответа на теоретический вопрос; показаны удовлетворительные знания по предмету, выполнено не менее 50% практического задания.</p> <p>Неудовлетворительно: Рейтинг равен 0-59% Студент не смог ответить на теоретический вопрос; не справился с заданием или выполнено менее 50% практического задания</p>

	экзамену: зачетные семестровые задания.	
--	---	--

### 7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Проверка семестрового задания № 1 "Кинематика"	Кинематика (2).pdf
Контрольная работа № 1 "Кинематика"	КР Кинематика.pdf
Проверка семестрового задания № 2 "Статика"	Статика (2).pdf
Контрольная работа № 2 "Статика"	КР Статика.pdf
Зачет	ТМ_практ_задание_С+К (1).pdf
Проверка семестрового задания № 3 "Динамика материальной точки"	Динамика точки (2).pdf
Проверка семестрового задания № 4 "Динамика механической системы"	Динамика механической системы (2).pdf
Контрольная работа № 3 "Динамика МС"	КР Динамика.pdf
Проверка семестрового задания №5 "Аналитическая механика"	Аналитическая механика (2).pdf
Экзамен	ТМ_Вопросы к экзамену_2 сем.pdf; ТМ_практ_задание (2).pdf

## 8. 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. - 11-е изд., стер. - СПб. и др.: Лань, 2009. - 729 с.

#### б) дополнительная литература:

1. 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.
2. 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.

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/>
3. Реферативный журнал. Механика. / Рос. акад. наук, Всерос. ин-т науч. и техн. информ. (ВИНИТИ) – М.: ВИНТИ
4. История науки и техники / ООО "Изд-во «Научтехлитиздат» – М.
5. Знание – сила: науч.-попул. и науч.-худож. журн. / Междунар. ассоц. «Знание» – М.

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. 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.
2. Бать, М. И. Теоретическая механика в примерах и задачах Т. 2.: Динамика: учеб. пособие для вузов: в 3 т. / М. И. Бать, Г. Ю. Джанелидзе, А. С. Кельзон – СПб. и др.: Лань , 2010.
3. Введение в теоретическую механику. Учебное пособие./ Ю.Г. Прядко, В.Г. Караваев, И.П. Осолотков – Челябинск. Издательство ЮУрГУ, 2009 г. – 48 с.
4. Бать, М. И. Теоретическая механика в примерах и задачах Т. 1.: Статика и кинематика: учеб. пособие для вузов: в 3 т. / М. И. Бать, Г. Ю. Джанелидзе, А. С. Кельзон – СПб. и др.: Лань , 2010.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. 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.
2. Бать, М. И. Теоретическая механика в примерах и задачах Т. 2.: Динамика: учеб. пособие для вузов: в 3 т. / М. И. Бать, Г. Ю. Джанелидзе, А. С. Кельзон – СПб. и др.: Лань , 2010.
3. Введение в теоретическую механику. Учебное пособие./ Ю.Г. Прядко, В.Г. Караваев, И.П. Осолотков – Челябинск. Издательство ЮУрГУ, 2009 г. – 48 с.
4. Бать, М. И. Теоретическая механика в примерах и задачах Т. 1.: Статика и кинематика: учеб. пособие для вузов: в 3 т. / М. И. Бать, Г. Ю. Джанелидзе, А. С. Кельзон – СПб. и др.: Лань , 2010.

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная	Электронно-	Никитин, Н.Н. Курс теоретической механики. [Электронный

	литература	библиотечная система издательства Лань	ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 720 с <a href="http://e.lanbook.com/book/1807">http://e.lanbook.com/book/1807</a>
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. <a href="http://e.lanbook.com/book/29">http://e.lanbook.com/book/29</a>
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. <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>
4	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 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>
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 . 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	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Введение в теоретическую механику [Электронный ресурс] / Ю. Г. Прядко, В. Г. Караваев, И. П. Осолотков ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Теорет. механика и основы проектирования машин; ЮУрГУ. Челябинск , 2009 <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000414711">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000414711</a>

## 9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

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

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Стандартинформ(бессрочно)

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	271 (3)	Демонстрационные приборы, макеты
Лекции	203 (3г)	Мультимедийная аудитория с документ - камерой, с интернетом
Практические занятия и семинары	130 (3)	Демонстрационные приборы, макеты
Лекции	271	Компьютер, проектор, интернет, документ - камера, микрофон,



