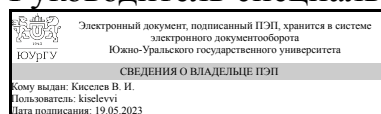


УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель специальности



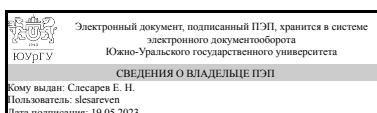
В. И. Киселев

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** 1.О.16 Теоретическая механика  
**для специальности** 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов  
**уровень** Специалитет  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Техническая механика и естественные науки

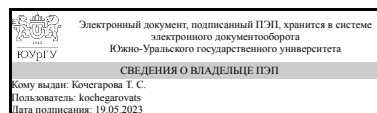
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.08.2020 № 964

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



Е. Н. Слесарев

Разработчик программы,  
старший преподаватель



Т. С. Кочегарова

## 1. Цели и задачи дисциплины

Дисциплина «Теоретическая механика» относится к базовой части модуля "профессиональные дисциплины". Целью преподавания и изучения дисциплины «Теоретическая механика» является освоение студентами методов и принципов механики для познания общих законов движения и равновесия материальных тел с использованием абстрактных моделей механики.

## Краткое содержание дисциплины

Раздел 1. Статика твердого тела Раздел 2. Кинематика точки и твердого тела. Раздел 3. Динамика материальной точки. Динамика системы и твердого тела. Элементы аналитической механики.

## 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 общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности	<p>Знает: Основные механические величины их определения, смысл и значения для теоретической механики; основные законы механики; основные методы исследования равновесия и движения механических систем; методы расчета кинематических и динамических параметров движения механизмов.</p> <p>Умеет: Использовать математические методы и модели в технических приложениях, выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности; объяснять характер поведения механических систем с применением важнейших теорем механики и их следствий; записывать уравнения, описывающие поведение механических систем; использовать законы и методы теоретической механики как основы описания и расчетов механизмов.</p> <p>Имеет практический опыт: Применения основных законов теоретической механики в важнейших практических приложениях; применения типовых алгоритмов исследования равновесия и движения механических систем; расчета теоретических схем механизмов.</p>

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.13 Химия, 1.О.11.02 Математический анализ, 1.О.11.01 Алгебра и геометрия, 1.О.12 Физика, Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)	1.О.26 Теория автоматического управления, 1.О.17 Соппротивление материалов, 1.О.27 Электрооборудование ракетно-космической техники

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

Дисциплина	Требования
1.О.12 Физика	Знает: основные физические явления и основные законы физики; назначение и принципы действия физических приборов Умеет: применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем; записывать уравнения для физических величин в системе СИ Имеет практический опыт: описания и анализа физической модели конкретных естественнонаучных задач
1.О.11.01 Алгебра и геометрия	Знает: основные математические понятия и методы Умеет: применять математические методы для решения прикладных задач Имеет практический опыт: владения методами и способами решения математических задач
1.О.13 Химия	Знает: строение и свойства химических элементов, основополагающие представления о химической связи, различие физико-химических свойств веществ находящихся в разных агрегатных состояниях, теорию химических процессов, химию элементов, химические процессы при защите окружающей среды Умеет: использовать полученные знания и навыки для выявления естественнонаучных проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности Имеет практический опыт: расчетов по химическим уравнениям; термохимических расчетов; расчетов растворов; расчетов окислительно-восстановительных реакций
1.О.11.02 Математический анализ	Знает: основы математического анализа Умеет: применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности Имеет практический опыт: математического моделирования различных процессов и явлений
Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)	Знает: терминологию и методологию проведения проектных исследований, объекты и виды будущей профессиональной деятельности, основы экономических, экологических, социальных и других ограничений при создании авиационной и ракетно-космической техники Умеет: согласовать нормативно-техническую документацию по профессиональной деятельности, разрабатывать программы для персонального компьютера на языке программирования высокого уровня, проектировать авиационную и ракетно-

	космическую технику с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений Имеет практический опыт: применения стандартов оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла технических объектов авиационной и ракетно-космической техники, получать, собирать, систематизировать и проводить анализ исходной информации для разработки конструкций летательных аппаратов и их систем
--	---

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоёмкость 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 защите семестровых расчетно-графических работ и подготовка к зачету	14	14	0
Подготовка к защите семестровых расчетно-графических работ и подготовка к экзамену	18	0	18
Выполнение студентами семестровых расчетно-графических работ	73,25	39,75	33,5
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	Статика твердого тела.	20	10	10	0
2	Кинематика точки и твердого тела.	28	14	14	0
3	Динамика материальной точки. Динамика системы и твердого тела. Элементы аналитической механики.	48	24	24	0

##### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов

1	1	1.1 Основные понятия и определения статики. Теоретическая механика как наука. Предмет статики. Понятия силы, системы сил, абсолютно твердого тела, равнодействующей и уравнивающей силы. Аксиомы статики. Виды связей и реакции связей. Геометрический и аналитический способы сложения и разложения сил.	2
2	1	1.2 Момент силы относительно центра и оси. Выражение момента силы вектором. Выражение момента силы с помощью векторного произведения. Аналитическое выражение момента. Момент силы относительно оси. Зависимость между моментами силы относительно центра и относительно оси. Аналитическое выражение для моментов силы относительно осей координат. 1.3 Теория пар сил. Понятие пары сил. Момент пары сил как вектор. Свойства пары сил. Сложения пар сил в пространстве. Условия равновесия пар сил.	2
3	1	1.4 Приведение произвольной системы сил к простейшему виду. Теорема о параллельном переносе силы. Приведение произвольной системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Аналитические выражения главного вектора и главного момента системы. Частные случаи приведения пространственной системы сил к простейшему виду. Условия равновесия различных систем сил. Теорема Вариньона “О моменте равнодействующей относительно центра и оси”.	2
4	1	1.5 Равновесие с учётом трения. Законы трения скольжения. Полная реакция шероховатой связи. Угол трения и конус трения. Равновесие при наличии трения. Трение нити о цилиндрическую поверхность. Понятие о трении качения.	2
5	1	1.6 Центр тяжести. Понятие о центре параллельных сил. Центр тяжести твердого тела. Координаты центров тяжести однородных тел. Способы определения координат центров тяжести тел. Центры тяжести некоторых однородных тел.	2
6	2	2.1 Введение в кинематику. Основные понятия и определения. Понятие системы отчета, понятие движения, понятие пространства и времени, понятие траектории. Векторный, координатный и естественный способы задания движения точки. Связь между координатным и векторным способами задания движения точки. Вектор скорости точки. Вектор ускорения точки.	2
7	2	2.2 Определение скорости и ускорения точки при различных способах задания движения. Определение скорости и ускорения точки при координатном способе задания движения. Некоторые геометрические понятия (угол смежности; кривизна; радиус кривизны; соприкасающаяся плоскость). Оси естественного трехгранника. Числовое (алгебраическое) значение скорости. Разложение ускорения точки на нормальное и касательное. Связь знака производной с направлением вектора скорости и направлением вектора касательного ускорения. Некоторые частные случаи движения точки. Графики движения, скорости и ускорения точки.	2
8	2	2.3 Поступательное и вращательное движение твердого тела. Понятие поступательного движения. Примеры. Траектории, скорости и ускорения точек тела при поступательном движении. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Угловая скорость и угловое ускорение. Выражение угловой скорости и углового ускорения вектором. Равномерное и равнопеременное вращательное движение. Определение скоростей и ускорений точек тела при вращательном движении.	2
9	2	2.4 Плоскопараллельное движение твердого тела. Понятие плоской фигуры. Уравнения плоскопараллельного движения. Примеры плоскопараллельного движения. Разложение плоского движения на поступательное и вращательное. Понятие мгновенного центра скоростей (МЦС). Способы определения положения МЦС. Определение скоростей точек плоской фигуры векторным способом; с помощью теоремы о проекциях; с помощью МЦС.	4

		Особенности определения ускорений точек плоской фигуры. Понятие мгновенного центра ускорений (МЦУ).	
10	2	2.5 Движение твёрдого тела вокруг неподвижной точки. Общий случай движения твёрдого тела. Понятие об углах Эйлера. Кинематические уравнения движения тела с одной неподвижной точкой. Геометрическая картина движения. Угловая скорость тела. Угловое ускорение тела. Скорости и ускорения точек тела, вращающегося вокруг неподвижной точки. Общий случай движения свободного твёрдого тела. Геометрическая картина движения. Уравнения движения. Определение скоростей и ускорений точек тела в общем случае движения.	2
11	2	2.6 Сложное движение точки и твёрдого тела. Относительное, переносное, абсолютное движения. Примеры. Теорема о сложении скоростей. Теорема о сложении ускорений (Теорема Кориолиса). Правило Жуковского для определения направления вектора ускорения Кориолиса. Частные случаи, в которых ускорение Кориолиса равно нулю. Сложное движение твёрдого тела. Сложение поступательных движений. Сложение вращений вокруг двух параллельных осей. Сложение вращений вокруг пересекающихся осей.	2
12	3	3.1 Введение в динамику. Законы динамики. Предмет динамики. Постоянные и переменные силы. Понятие инертности, массы, материальной точки. Законы динамики Галилея- Ньютона. Две принципиально различные системы единиц измерения механических величин. Основные виды сил, встречающиеся в задачах динамики. Задачи динамики материальной точки.	2
13	3	3.2 Дифференциальные уравнения движения точки. Уравнения движения в декартовых координатах. Постоянные интегрирования и их определение по начальным условиям. Дифференциальные уравнения движения точки в проекциях на оси естественного трёхгранника. Движение точки, брошенной под углом к горизонту в однородном поле тяготения без учета сопротивления среды. Относительное движение точки. Влияние вращения Земли на равновесие и движение тел.	2
14	3	3.3 Прямолинейные колебания точки. Понятие восстанавливающей силы. Свободные колебания точки при отсутствии сопротивления среды. Особенности этих колебаний. Влияние постоянной силы на свободные колебания. Замена системы пружин одной пружиной эквивалентной жесткости. Свободные колебания при вязком сопротивлении среды. Особенности этих колебаний. Аперiodическое движение. Вынужденные колебания точки. Резонанс. Вынужденные колебания при вязком сопротивлении.	4
15	3	3.4 Общие теоремы динамики точки. Динамические характеристики движения точки: количество движения; импульс силы; момент количества движения; кинематическая энергия. Работа силы. Аналитическое выражение работы. Примеры вычисления работы в некоторых частных случаях. Мощность. Теорема об изменении количества движения точки. Теорема об изменении момента количества движения точки. Движение под действием центральной силы. Закон площадей. Теорема об изменении кинетической энергии точки.	2
16	3	3.5 Введение в динамику системы. Геометрия масс. Понятие механической системы. Силы внешние и внутренние. Примеры. Масса системы. Центр масс системы. Момент инерции тела относительно оси. Радиус инерции. Определение моментов инерции некоторых однородных тел. Теорема Гюйгенса о моментах инерции тела относительно параллельных осей. Центробежные моменты инерции. Главные оси инерции тела.	2
17	3	3.6 Общие теоремы динамики системы. Дифференциальные уравнения движения системы. Динамические характеристики движения системы: количество движения системы; кинетический момент системы; кинетическая энергия системы. Вычисление работы вращающего момента и момента сопротивления качению; вычисление работы силы трения; действующей на	4

		катящееся без скольжения колесо. Теорема о движении центра масс системы. Закон сохранения движения центра масс. Теорема об изменении количества движения системы. Закон сохранения количества движения системы. Теорема об изменении кинетического момента системы. Закон сохранения кинетического момента. Теорема об изменении кинетической энергии системы. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.	
18	3	3.7 Приложение общих теорем к динамике твердого тела. Дифференциальные уравнения поступательного, вращательного и плоскопараллельного движения твердого тела. Физический маятник. Экспериментальное определение моментов инерции тела. Элементарная теория гироскопа. Свободный трехстепенной гироскоп. Действие силы (пары сил) на ось трехстепенного гироскопа. Гироскопический момент. Устойчивость оси гироскопа. Применение гироскопа в технике.	2
19	3	3.8 Элементы аналитической механики Принцип Даламбера. Принцип Даламбера для точки и механической системы. Главный вектор и главный момент сил инерции. Динамические реакции, действующие на ось вращающегося тела. Уравновешивание вращающихся тел.	2
20	3	3.9 Принцип возможных перемещений и общее уравнение динамики. Классификация связей. Возможные перемещения системы. Число степеней свободы. Принцип возможных перемещений. Общее уравнение динамики (Принцип Даламбера-Лагранжа).	2
21	3	3.10 Условия равновесия и уравнения движения системы в обобщенных координатах. Обобщенные координаты. Обобщенные скорости. Обобщенные силы. Условия равновесия системы в обобщенных координатах. Уравнения Лагранжа 2-го рода.	2

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Изучение наиболее распространенных видов связей. Применение геометрических и аналитических методов для сложения и разложения сил. Нахождение проекции вектора силы на ось и на плоскость.	2
2	1	Определение моментов сил (по величине и по направлению) относительно разных точек. Критерий выбора моментной точки. Вычисление момента пары. Сложение моментов пар.	2
3	1	Определение характера действующей системы сил и запись аналитических условий равновесия этой системы. Алгоритм решения задач на равновесие плоской системы. Примеры решения задач на равновесие плоской системы сил. Алгоритм решения задач по определению реакций связей плоской составной конструкции. Примеры решения задач.	2
4	1	Алгоритм решения задач по определению реакций связей твердого тела. Примеры решения задач. Применение метода вырезания узлов для определения реакций в стержнях конструкции. Примеры решения задач на плоскую и пространственную систему сходящихся сил.	2
5	1	Алгоритм решения задач на равновесие с учетом трения. Примеры решения задач с учётом трения. Применение метода разбиения на части и метода отрицательных площадей для нахождения центров тяжести различных тел.	2
6	2	Определение траектории, скорости и ускорения точки при движении в декартовых координатах. Определение скорости, касательного, нормального и полного ускорения точки при движении в естественных осях.	2
7	2	Определение скоростей и ускорений точек тела, совершающего поступательное и вращательное движение	2

8	2	Применение различных методов (векторного, мцс, теоремы о проекциях) к определению скоростей точек плоских механизмов. Примеры решения задач.	2
9	2	Особенности определения ускорений точек рычажных и колесных механизмов, а также определение угловых ускорений звеньев этих механизмов. Примеры решения задач.	4
10	2	Определение скоростей и ускорений точек твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной точки. Определение абсолютной скорости и абсолютного ускорения точки в случае вращательного переносного движения	4
11	3	Составление и интегрирование дифференциальных уравнений движения точки. Определение постоянных интегрирования по начальным условиям	2
12	3	Решение задач на колебания с учетом и без учета сопротивления среды	2
13	3	Примеры применения общих теорем динамики к исследованию движения материальной точки	2
14	3	Примеры применения теоремы о движении центра масс и теоремы об изменении количества движения к исследованию движения механической системы	2
15	3	Примеры применения теоремы об изменении кинетического момента и теоремы об изменении кинетической энергии к исследованию движения механической системы	4
16	3	Примеры составления и интегрирования дифференциальных уравнений поступательного, вращательного и плоскопараллельного движения твердого тела	2
17	3	Применение принципа Даламбера к определению динамических реакций	2
18	3	Применение ПВП к исследованию равновесия произвольной механической системы. Метод определения реакций связей с помощью ПВП	2
19	3	Применение общего уравнения динамики к исследованию движения механической системы с одной степенью свободы	2
20	3	Применение уравнений Лагранжа 2-го рода к исследованию движения механической системы с двумя степенями свободы	4

### 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 защите семестровых расчетно-графических работ и подготовка к зачету	Тарг, С. М. Краткий курс теоретической механики : учебник для втузов / С. М. Тарг. - 20-е изд., стереотип. - М. : Высшая школа, 2010. - 416 с. : ил.	3	14
Подготовка к защите семестровых расчетно-графических работ и подготовка к экзамену	Тарг, С. М. Краткий курс теоретической механики : учебник для втузов / С. М. Тарг. - 20-е изд., стереотип. - М. : Высшая школа, 2010. - 416 с. : ил.	4	18
Выполнение студентами семестровых расчетно-графических работ	Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике : учебное пособие для технических вузов / А. А. Яблонский, С. С. Норейко, С. А. Вольфсон, и др. ; под общ. ред. А. А.	3	39,75



	Яблонского. - 17-е изд., стереотип. - М. : Кнорус, 2010. - 392 с.		
Выполнение студентами семестровых расчетно-графических работ	Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике : учебное пособие для технических вузов / А. А. Яблонский, С. С. Норейко, С. А. Вольфсон, и др. ; под общ. ред. А. А. Яблонского. - 17-е изд., стереотип. - М. : Кнорус, 2010. - 392 с.	4	33,5

## 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	3	Текущий контроль	Домашняя работа	0,1	12	Домашняя работа выполняется по вариантам, содержит 6 практических задач. Каждая задача оценивается от 0 до 2 баллов следующим образом: 2 балла – задача решена правильно, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 1 балл – в решении содержатся 2–3 ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 60% полного решения; 0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения. 0: нерешенная задачу	зачет
2	3	Текущий контроль	Защита домашней работы	1	18	Защита осуществляется по выполненной домашней работе, которая содержит 6 практических задач. Каждая задача оценивается от 0 до 3 баллов следующим образом: 3 балла – при защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы; 2 балла – при защите студент показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения по теме	зачет

						исследования, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы; 1 балл – при защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы; 0 баллов – при защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки.	
3	3	Текущий контроль	Самостоятельная работа	0,5	5	5 баллов - Работа выполнена полностью. Оформлена аккуратно, в соответствии с требованиями. Нет ошибок в логических рассуждениях. Студент показал полный объем знаний, умений в освоении пройденных тем и применение их на практике 4 балла - Работа выполнена полностью. Возможно наличие одной неточности или описки, не являющихся следствием незнания или непонимания учебного материала. 3 балла - Работа выполнена полностью, но обоснований шагов решения недостаточно. Допущена одна ошибка или два-три недочета. 2 балла - Допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов 1 балл - Работа выполнена не полностью. Допущены грубые ошибки. Работа выполнена не самостоятельно. 0 баллов - Работа не сдана	зачет
4	3	Текущий контроль	Письменный опрос	0,5	10	10 баллов – получены правильные ответы на 95...100 % вопросов. 9 баллов – получены правильные ответы на 85...94 % вопросов. 8 баллов – получены правильные ответы на 70...84 % вопросов. 7 баллов – получены правильные ответы 60...69 % вопросов. 6 баллов – получены правильные ответы 50...59 % вопросов. 5 баллов – получены правильные ответы на 40...49 % вопросов. 4 балла – получены правильные ответы на 30...39 % вопросов. 3 балла – получены правильные ответы на 20...29 % вопросов. 2 балла – получены правильные ответы 11...19 % вопросов. 1 балл – получены правильные ответы 3...10 % вопросов. 0 баллов – задание не выполнено.	зачет
5	3	Текущий контроль	Работа на занятиях	0,3	3	3 балла - Активное участие на 85...100 % занятий. 2 балла - Активное участие на 50...84 %	зачет

						занятий. 1 балл - Активное участие на 1...49 % занятий. 0 баллов - Студент не принимал участие в занятиях.	
6	3	Бонус	Участие в предметных олимпиадах	-	5	Студент представляет копии документов, подтверждающие победу или участие в предметных олимпиадах по темам дисциплины Максимально возможная величина бонус-рейтинга +15% для международных, + 10 для Российских, + 5 для вузовских мероприятий.	зачет
7	3	Промежуточная аттестация	Зачет	-	5	Правильный ответ на вопрос, уверенное, грамотное изложение, приведены поясняющие рисунки, схемы, диаграммы и т.п. графический и математический поясняющий материал, соответствует 5 баллам. Правильный ответ, неуверенное изложение, приведен частично поясняющий графический и математический материал – 4 балла. Частично правильный ответ, приведен необходимый графический и математический поясняющий материал частично – 3 балла. Частично правильный ответ на вопрос, неуверенное изложение, отсутствие поясняющего материала соответствует 2 баллам. Не правильный ответ, минимальное количество поясняющего материала – 1 балл. Ответ не правильный, нет поясняющего материала – 0 баллов.	зачет
8	4	Текущий контроль	Домашняя работа	0,1	10	Домашняя работа выполняется по вариантам, содержит 5 практических задач. Каждая задача оценивается от 0 до 2 баллов следующим образом: 2 балла – задача решена правильно, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 1 балл – в решении содержатся 2–3 ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 60% полного решения; 0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения. 0: нерешенная задачу	экзамен
9	4	Текущий контроль	Защита домашней работы	1	15	Защита осуществляется по выполненной домашней работе, которая содержит 5 практических задач. Каждая	экзамен

						задача оценивается от 0 до 3 баллов следующим образом: 3 балла – при защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы; 2 балла – при защите студент показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения по теме исследования, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы; 1 балл – при защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы; 0 баллов – при защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки.	
10	4	Текущий контроль	Самостоятельная работа	0,5	5	5 баллов - Работа выполнена полностью. Оформлена аккуратно, в соответствии с требованиями. Нет ошибок в логических рассуждениях. Студент показал полный объем знаний, умений в освоении пройденных тем и применение их на практике 4 балла - Работа выполнена полностью. Возможно наличие одной неточности или описки, не являющихся следствием незнания или непонимания учебного материала. 3 балла - Работа выполнена полностью, но обоснований шагов решения недостаточно. Допущена одна ошибка или два-три недочета. 2 балла - Допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов 1 балл - Работа выполнена не полностью. Допущены грубые ошибки. Работа выполнена не самостоятельно. 0 баллов - Работа не сдана	экзамен
11	4	Текущий контроль	Письменный опрос	0,5	10	10 баллов – получены правильные ответы на 95...100 % вопросов. 9 баллов – получены правильные ответы на 85...94 % вопросов. 8 баллов – получены правильные ответы на 70...84 % вопросов. 7 баллов – получены правильные ответы 60...69 % вопросов. 6 баллов – получены правильные ответы 50...59 % вопросов. 5 баллов – получены правильные ответы на 40...49 % вопросов. 4 балла – получены	экзамен

						<p>правильные ответы на 30...39 % вопросов. 3 балла – получены правильные ответы на 20...29 % вопросов. 2 балла – получены правильные ответы 11...19 % вопросов. 1 балл – получены правильные ответы 3...10 % вопросов. 0 баллов – задание не выполнено.</p>	
12	4	Текущий контроль	Самостоятельная работа	0,5	5	<p>5 баллов - Работа выполнена полностью. Оформлена аккуратно, в соответствии с требованиями. Нет ошибок в логических рассуждениях. Студент показал полный объем знаний, умений в освоении пройденных тем и применение их на практике</p> <p>4 балла - Работа выполнена полностью. Возможно наличие одной неточности или описки, не являющихся следствием незнания или непонимания учебного материала.</p> <p>3 балла - Работа выполнена полностью, но обоснований шагов решения недостаточно. Допущена одна ошибка или два-три недочета.</p> <p>2 балла - Допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов</p> <p>1 балл - Работа выполнена не полностью. Допущены грубые ошибки. Работа выполнена не самостоятельно.</p> <p>0 баллов - Работа не сдана</p>	экзамен
13	4	Текущий контроль	Письменный опрос	0,5	10	<p>10 баллов – получены правильные ответы на 95...100 % вопросов. 9 баллов – получены правильные ответы на 85...94 % вопросов. 8 баллов – получены правильные ответы на 70...84 % вопросов. 7 баллов – получены правильные ответы 60...69 % вопросов. 6 баллов – получены правильные ответы 50...59 % вопросов. 5 баллов – получены правильные ответы на 40...49 % вопросов. 4 балла – получены правильные ответы на 30...39 % вопросов. 3 балла – получены правильные ответы на 20...29 % вопросов. 2 балла – получены правильные ответы 11...19 % вопросов. 1 балл – получены правильные ответы 3...10 % вопросов. 0 баллов – задание не выполнено.</p>	экзамен
14	4	Текущий контроль	Работа на занятиях	0,3	3	<p>3 балла - Активное участие на 85...100 % занятий.</p> <p>2 балла - Активное участие на 50...84 % занятий.</p> <p>1 балл - Активное участие на 1...49 % занятий.</p> <p>0 баллов - Студент не принимал участие</p>	экзамен

						в занятиях.	
15	4	Бонус	Участие в предметных олимпиадах	-	5	Студент представляет копии документов, подтверждающие победу или участие в предметных олимпиадах по темам дисциплины Максимально возможная величина бонус-рейтинга +15% для международных, + 10 для Российских, + 5 для вузовских мероприятий.	экзамен
16	4	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	5	Правильный ответ на вопрос, уверенное, грамотное изложение, приведены поясняющие рисунки, схемы, диаграммы и т.п. графический и математический поясняющий материал, соответствует 5 баллам. Правильный ответ, неуверенное изложение, приведен частично поясняющий графический и математический материал – 4 балла. Частично правильный ответ, приведен необходимый графический и математический поясняющий материал частично – 3 балла. Частично правильный ответ на вопрос, неуверенное изложение, отсутствие поясняющего материала соответствует 2 баллам. Не правильный ответ, минимальное количество поясняющего материала – 1 балл. Ответ не правильный, нет поясняющего материала – 0 баллов.	экзамен

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	<p>На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся. Рейтинг обучающегося по дисциплине определяется только по результатам текущего контроля. При условии выполнения всех мероприятий текущего контроля и достижении 60 % рейтинга обучающийся получает зачет. При желании повысить рейтинг за курс обучающийся на очном зачете устно опрашивается по билету, сформированному из вопросов, выносимых на зачет. Билет содержит два вопроса. Правильный ответ на вопрос соответствует 5 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 5.</p>	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
экзамен	<p>На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся. Рейтинг обучающегося по дисциплине определяется только по результатам текущего контроля. При условии выполнения всех мероприятий текущего контроля и достижении 60 -100 % рейтинга обучающийся получает соответствующую рейтинговую оценку. При желании</p>	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	<p>повысить рейтинг за курс обучающийся на очном экзамене устно опрашивается по билету, сформированному из вопросов, выносимых на экзамен. Билет содержит два вопроса. Правильный ответ на вопрос соответствует 5 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 5.</p>	
--	--	--

### 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
ОПК-1	Знает: Основные механические величины их определения, смысл и значения для теоретической механики; основные законы механики; основные методы исследования равновесия и движения механических систем; методы расчета кинематических и динамических параметров движения механизмов.	+	+			+	+	+	+					+	+		+
ОПК-1	Умеет: Использовать математические методы и модели в технических приложениях, выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности; объяснять характер поведения механических систем с применением важнейших теорем механики и их следствий; записывать уравнения, описывающие поведение механических систем; использовать законы и методы теоретической механики как основы описания и расчетов механизмов.	+	+	+		+		+	+	+	+		+			+	+
ОПК-1	Имеет практический опыт: Применения основных законов теоретической механики в важнейших практических приложениях; применения типовых алгоритмов исследования равновесия и движения механических систем; расчета теоретических схем механизмов.	+	+			+	+	+	+	+					+	+	+

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. М., ВШ, 1990
2. Бертяев В.Д. Теоретическая механика на базе MathCad. Практикум. С-П., «БХВ-Петербург», 2005

#### б) дополнительная литература:

1. Тарг, С. М. Краткий курс теоретической механики : учебник для вузов / С. М. Тарг. - 20-е изд., стереотип. - М. : Высшая школа, 2010. - 416 с. : ил.
2. Яблонский А.А. Курс теоретической механики : учебник / А.А. Яблонский, В.М. Никифорова. – 15-е изд., стер. – М. : КНОРУС, 2010. – 608 с.

3. Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике : учебное пособие для технических вузов / А. А. Яблонский, С. С. Норейко, С. А. Вольфсон, и др. ; под общ. ред. А. А. Яблонского. - 17-е изд., стереотип. - М. : Кнорус, 2010. - 392 с.

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

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Теоретическая механика. Методические указания и контрольные задания под редакцией проф. С.М. Тарга М, ВШ, 1983г

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	1. Бутенин, Н.В. Курс теоретической механики. [Электронный ресурс] / Н.В. Бутенин, Я.Л. Лунц, Д.Р. Меркин. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2009. — 736 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/29">https://e.lanbook.com/book/29</a> — Загл. с экрана.
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	2. Диевский, В.А. Теоретическая механика. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 336 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/71745">https://e.lanbook.com/book/71745</a> — Загл. с экрана.
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	3. Дрожжин, В.В. Сборник заданий по теоретической механике. Статика. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 224 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/3549">https://e.lanbook.com/book/3549</a> — Загл. с экрана.
4	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	4. Дрожжин, В.В. Сборник заданий по теоретической механике. Кинематика. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 192 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/3547">https://e.lanbook.com/book/3547</a> — Загл. с экрана.
5	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	5. Дрожжин, В.В. Сборник заданий по теоретической механике. Динамика. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 384 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/3548">https://e.lanbook.com/book/3548</a> — Загл. с экрана.
6	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	6. Бать, М.И. Теоретическая механика в примерах и задачах. Том 1: Статика и кинематика. [Электронный ресурс] / М.И. Бать, Г.Ю. Джанелидзе, А.С. Кельзон. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 672 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/4551">https://e.lanbook.com/book/4551</a> — Загл. с экрана.
7	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	7. Бать, М.И. Теоретическая механика в примерах и задачах. Том 2: Динамика. [Электронный ресурс] / М.И. Бать, Г.Ю. Джанелидзе, А.С. Кельзон. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 640 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/4552">https://e.lanbook.com/book/4552</a> — Загл. с экрана.
8	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная	8. Мещерский, И.В. Задачи по теоретической механике. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань,



		система издательства Лань	2012. — 448 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/2786">https://e.lanbook.com/book/2786</a>
9	Дополнительная литература	Электронно- библиотечная система издательства Лань	9. Кепе, О.Э. Сборник коротких задач по теоретической механике. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 368 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/71758">https://e.lanbook.com/book/71758</a>

Перечень используемого программного обеспечения:

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

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	227 (4)	Учебные парты, доска аудиторная, доска интерактивная, проектор, компьютер
Практические занятия и семинары	227 (4)	Учебные парты, доска аудиторная, доска интерактивная, проектор, компьютер