



## 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебная дисциплина «Теоретическая механика» изучается в пятом семестре.  
Курсовая работа/Курсовой проект – не предусмотрены

1.1. Форма промежуточной аттестации:

Зачет.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Теоретическая механика» относится к обязательной части Блока 1.

Основой для освоения дисциплины являются результаты обучения по предшествующим дисциплинам и практикам:

- Математический анализ, интегральные и дифференциальные исчисления,
- Физика,
- Начертательная геометрия.

Результаты обучения по учебной дисциплине используются при изучении следующих дисциплин и прохождения практик:

- Сопротивление материалов
- Детали машин.
- Надежность систем теплоснабжения.

## 2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Целями изучения дисциплины «Теоретическая механика» являются:

- изучение основных понятий и законов механики и вытекающие из этих законов методы изучения равновесия твёрдого тела и механической системы;
- использование основных теорем, уравнений и принципов механики, а также методов расчета движения механических систем, условий их равновесия и анализа действующих в системе сил.

Результатом обучения по учебной дисциплине является овладение обучающимися знаниями, умениями, навыками и опытом деятельности, характеризующими процесс формирования компетенций и обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения учебной дисциплины.

2.1. Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-5 Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и	ИД-ОПК-5.1 Учет динамических нагрузок на материалы конструкций в теплотехнических расчетах	перечисляет основные положения, понятия и определения теоретической механики, основанной на разделе физики, принципы составления уравнений равновесия, основные правила определения кинематических и динамических характеристик механизмов.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
тепловых нагрузок	ИД-ОПК-5.4 Выполнение расчетов на прочность элементов теплотехнических установок и систем с учетом условий их работы	Умеет составлять уравнения равновесия твердого тела и механической системы, использовать основные формулы теоретической механики для определения кинематических и динамических характеристик механизмов. Применяет на практике: методы составления уравнений равновесия и уравнений движения механических систем.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины по учебному плану составляет:

По очно-заочной форме обучения –	3	з.е.	96	час.
----------------------------------	---	------	----	------

3.1. Структура учебной дисциплины для обучающихся по видам занятий (очно-заочная форма обучения)

Структура и объем дисциплины									
Объем дисциплины по семестрам	форма промежуточной аттестации	всего, час	Контактная аудиторная работа, час				Самостоятельная работа обучающегося, час		
			лекции, час	практические занятия, час	лабораторные занятия, час	практическая подготовка, час	курсовая работа/курсовая проект	самостоятельная работа обучающегося, час	промежуточная аттестация, час
5 семестр	зачет	96	8		16			72	
Всего:		96	8		16			72	

## 3.2. Структура учебной дисциплины для обучающихся по разделам и темам дисциплины: (очно-заочная форма обучения)

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий <sup>1</sup> , обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/индивидуальные занятия, час	Практическая подготовка, час		
<b>пятый семестр</b>							
ОПК-5 ИД-ОПК-5.1 ИД-ОПК-5.4	<b>Раздел I. Статика</b>				2	17	Формы текущего контроля по разделу I:  -устный опрос, - защита лабораторных работ, - тест
	<b>Тема 1.1</b>	0,5					
	Основные понятия и определения теоретической механики. Статика. Сила. Системы сил, Аксиомы статики. Связи и их реакции. Пара сил и её момент.						
	<b>Лабораторная работа №1.1</b> Расчёт реакций, действующих на балке. Экспериментальное определение реакций на балке.			1			
	<b>Лабораторная работа № 1.2</b> Экспериментальное определение реакций в составной конструкции.			0,5			
	<b>Тема 1.2</b>	0,5					
	Главный вектор и главный момент произвольной системы сил Приведение произвольной системы сил. Теорема об условиях равновесия абсолютно твёрдого тела..						
	<b>Тема 1.3</b>	0,5					
Центр тяжести. Трение.							
<b>Лабораторная работа № 1.3</b> Определение центра тяжести тела.			0,5				
<b>Лабораторная работа № 1.4</b> Экспериментальное определение коэффициентов трения скольжения тел.			1				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий <sup>1</sup> , обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/индивидуальные занятия, час	Практическая подготовка, час		
ОПК-5 ИД-ОПК-5.1 ИД-ОПК-5.4	<b>Раздел II Кинематика</b>				2	20	
	<b>Тема 2.1</b> Кинематика. Кинематика точки. Способы задания движения точки. Уравнения траектории точки. Скорость и ускорение точки при различных способах задания её движения.	0,5					
	<b>Лабораторная работа №2.1</b> Кинематика точки. Определение кинематических характеристик точки.			1			
	<b>Тема 2.2</b> Кинематика твёрдого тела. Поступательное движение твёрдого тела. Вращательное движение твёрдого тела. Угол поворота, угловая скорость, угловое ускорение	0,5					
	<b>Лабораторная работа №2.2</b> Кинематика тела. вращательное движение Определение линейных скоростей и ускорений точек			1,5			
	<b>Тема 2.3</b> Плоское движение твёрдого тела. Векторы угловой скорости и углового ускорения твёрдого тела при плоском движении. Определение линейных скоростей и ускорений точек твёрдого тела при плоском движении.	0,5					
	<b>Лабораторная работа №2.3</b> Экспериментальное определение кинематических характеристик механизма.			1,5			
	<b>Тема 2.4</b> Мгновенный центр скоростей, методы его нахождения. Мгновенный центр ускорений, методы его нахождения.	0,5					
	<b>Лабораторная работа № 2.4</b>			1			

Формы текущего контроля по разделу II:  
-устный опрос,  
- защита лабораторных работ,  
- тест

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенци(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий <sup>1</sup> , обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/индивидуальные занятия, час	Практическая подготовка, час		
	Кинематика тела , определение характеристик движения с помощью мгновенного центра скоростей и ускорений.						
	<b>Лабораторная работа № 2.5</b> Кинематика сложного движения точки.			1			
ОПК-5 ИД-ОПК-5.1 ИД-ОПК-5.4	<b>Раздел III Динамика</b>					35	
	<b>Тема 3.1</b> Динамика. Динамика точки. Законы динамики. Прямая и обратная задача динамики. Дифференциальные уравнения движения материальной точки.	1					
	<b>Лабораторная работа №3.1</b> Динамика точки.			1			
	<b>Тема 3.2</b> Динамика механической системы. Главный вектор и главный момент внешних и внутренних сил. Количество движения, момент количества движения точки и системы.	1					
	<b>Лабораторная работа №3.2</b> Определение количества движения и момента количества движения механической системы.			1			
	<b>Тема 3.3</b> Элементарная и полная работа силы. Элементарная и полная работа момента силы. Мощность силы.	0,5					
	<b>Лабораторная работа №3.3</b> Динамика механической системы. Расчет работы и мощности.			1			
<b>Тема 3.4</b> Масса. Центр масс. Теорема о движении центра масс. Моменты инерции относительно точки и оси. Центробежные моменты инерции.	1						

Формы текущего контроля по разделу III:  
-устный опрос,  
- защита лабораторных работ,  
- тест

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенци(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий <sup>1</sup> , обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/индивидуальные занятия, час	Практическая подготовка, час		
	<b>Лабораторная работа № 3.4</b> Экспериментальное определение моментов инерции тел.			1			
	<b>Тема 3.5</b> Кинетическая энергия материальной точки и системы материальных точек. Теорема об изменении кинетической энергии системы Потенциальная энергия. Полная механическая энергия. Теорема об изменении полной механической энергии.	1					
	<b>Лабораторная работа № 3.5</b> Динамика механической системы с использованием теоремы об изменении кинетической энергии.			2			
	<b>Лабораторная работа № 3.6</b> Определение кинетической, потенциальной и полной энергии механической системы.			1			
ОПК-5 ИД-ОПК-5.1 ИД-ОПК-5.4	<b>Зачёт</b>	x	x	x	x	x	Зачет
	<b>ИТОГО за пятый семестр</b>	<b>8</b>		<b>16</b>		<b>72</b>	
	<b>ИТОГО за весь период</b>	<b>8</b>		<b>16</b>		<b>72</b>	

## 3.3. Краткое содержание учебной дисциплины

№ пап	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы)
<b>Раздел I</b>		<b>Статика</b>
Тема 1.1	Основные понятия и определения теоретической механики. Статика. Сила. Системы сил, Аксиомы статики. Связи и их реакции. Пара сил и её момент	Понятия теоретической механики и статики. Сила как мера механического взаимодействия материальных тел. Вектор силы, его модуль, направление; точка приложения силы. Момент силы относительно точки (полюса), его свойства; вычисление проекций момента силы. Рассмотрены понятия пара сил, момент пары сил, главный вектор и главный момент произвольной системы сил. Рассмотрены аксиомы статики, понятия связи и реакции связи.
Лабораторная работа №1.1	Расчёт реакций, действующих на балке. Экспериментальное определение реакций на балке.	Рассмотрен экспериментальный способ определения реакций с помощью динамометра для балок, закрепленных в жесткой заделке и в неподвижных опорах.
Лабораторная работа № 1.2	Экспериментальное определение реакций в составной конструкции.	Рассмотрен экспериментальный способ определения реакций с помощью динамометра для шарнирно закрепленных балок.
Тема 1.2	Главный вектор и главный момент произвольной системы сил Приведение произвольной системы сил. Теорема об условиях равновесия абсолютно твёрдого тела	Обозначения внешних связей и соответствующих реакций, аналитические уравнения равновесия плоской системы сил, приложенных к твердому телу Рассматривается приведение произвольной системы сил к заданному центру. Представлены условия равновесия тел на плоскости и в пространстве. Последовательность действий при составлении уравнений равновесия системы твёрдых тел.
Тема 1.3	Центр тяжести. Трение.	Рассматривается понятие центра тяжести и способы его определения. Изучается понятие трения, силы трения скольжения, силы трения качения. Рассматриваются законы трения скольжения, трения качения.
Лабораторная работа № 1.3	Определение центра тяжести тела.	Изучаются способы симметрии, разбиения и дополнения для определения центра тяжести тела на плоскости и в пространстве.
Лабораторная работа № 1.4	Экспериментальное определение коэффициентов трения скольжения тел.	Рассмотрен экспериментальный способ определения коэффициентов трения скольжения различных тел.
<b>Раздел II</b>		<b>Кинематика</b>
Тема 2.1	Кинематика. Кинематика точки. Способы задания движения точки. Уравнения траектории точки. Скорость и ускорение точки при различных способах задания её	Рассмотрены понятия кинематики точки, траектории скорости и ускорения точки. Изучаются векторный, координатный и естественный способ задания движения точки и определение её скоростей и ускорений.



	движения.	
<b>Лабораторная работа №2.1</b>	Кинематика точки. Определение кинематических характеристик точки.	Проводится практический расчёт траектории, скорости и ускорения точки по заданным законам движения. Рассмотрен экспериментальный метод определения кинематических характеристик точки с помощью датчиков.
<b>Тема 2.2</b>	Кинематика твёрдого тела. Поступательное движение твёрдого тела. Вращательное движение твёрдого тела.	Рассмотрено понятие кинематики твердого тела и особенности поступательного движения тела. Изучается вращательное движение тела, основные его характеристики. Угол поворота, угловая скорость, угловое ускорение
<b>Лабораторная работа №2.2</b>	Кинематика тела. вращательное движение Определение линейных скоростей и ускорений точек	Изучается вращательное движение тела, основные его характеристики и рассматриваются расчетные формулы по определению скоростей и ускорений точек тела.
<b>Тема 2.3</b>	Плоское движение твёрдого тела. Векторы угловой скорости и углового ускорения твёрдого тела при плоском движении. Определение линейных скоростей и ускорений точек твёрдого тела при плоском движении.	Изучается плоское движение тела, основные его характеристики и рассматриваются расчетные формулы по определению скоростей и ускорений точек тела. Последовательность действий при решении задач кинематики плоского движения аналитическим способом.
<b>Лабораторная работа №2.3</b>	Экспериментальное определение кинематических характеристик механизма.	Проводится практический расчёт кинематических характеристик тела по заданному закону движения входного звена.
<b>Тема 2.4</b>	Мгновенный центр скоростей, методы его нахождения. Мгновенный центр ускорений, методы его нахождения.	Рассмотрены понятия мгновенного центра скоростей и ускорений тела. Изучены методы их определения. Последовательность действий при решении задач кинематики плоского движения геометрическим способом
<b>Лабораторная работа № 2.4</b>	Кинематика тела , определение характеристик движения с помощью мгновенного центра скоростей и ускорений.	Рассмотрен экспериментальный метод определения кинематических характеристик звеньев механизма с помощью датчиков. Проводится практический расчёт кинематических характеристик механизма с помощью мгновенного центра скоростей и ускорений.
<b>Лабораторная работа № 2.5</b>	Кинематика сложного движения точки.	Приводится расчет движения точки при сложном движении.
<b>Раздел III</b>	<b>Динамика</b>	
<b>Тема 3.1</b>	Динамика. Динамика точки. Законы динамики. Прямая и обратная задача динамики. Дифференциальные уравнения движения материальной точки.	Рассмотрены понятие динамика точки, законы динамики, прямая и обратная задача динамики. Получены дифференциальные уравнения движения материальной точки при векторном, координатном и естественном способе задания движения.

<b>Лабораторная работа №3.1</b>	Динамика точки.	Проводится практический расчёт по динамике точки. Выводятся дифференциальные уравнения движения материальной точки при векторном, координатном и естественном способе задания движения.
<b>Тема 3.2</b>	Динамика механической системы. Главный вектор и главный момент внешних и внутренних сил. Количество движения, момент количества движения точки и системы.	Рассмотрены понятия главного вектора и главного момента внешних и внутренних сил. Принцип Даламбера для материальной точки и системы. Количество движения, момент количества движения точки и системы. Теорема об изменении количества движения и момента количества движения точки и системы.
<b>Лабораторная работа №3.2</b>	Определение количества движения и момента количества движения механической системы.	Проводится расчёт количества движения и момента количества движения механической системы.
<b>Тема 3.3</b>	Элементарная и полная работа силы. Элементарная и полная работа момента силы. Мощность силы	Рассматриваются понятия элементарной и полной работы силы, элементарной и полной работы момента силы, мощности силы, мощности пары сил, работы и мощности системы сил. Теорема о мощности системы сил, действующих на абсолютно твёрдое тело.
<b>Лабораторная работа №3.3</b>	Динамика механической системы. Расчет работы и мощности.	Проводится практический расчёт работы и мощности механической системы под действием внешних сил.
<b>Тема 3.4</b>	Масса. Центр масс. Теорема о движении центра масс. Моменты инерции относительно точки и оси. Центробежные моменты инерции.	Рассматриваются понятия массы, центра масс, момента инерции относительно точки и оси, центробежные моменты инерции Теорема о движении центра масс. Закон Гюйгенса-Штейнера.
<b>Лабораторная работа № 3.4</b>	Экспериментальное определение моментов инерции тел.	Изучается экспериментальное определение моментов инерции тел методом физического маятника, методом однониточного и двухниточного подвеса.
<b>Тема 3.5</b>	Кинетическая энергия материальной точки и системы материальных точек. Теорема об изменении кинетической энергии системы Потенциальная энергия. Полная механическая энергия. Теорема об изменении полной механической энергии.	Рассматриваются понятия кинетической энергии материальной точки, тела и системы. Получены расчетные формулы кинетических энергий твёрдого тела при различных видах его движения. Рассмотрена теорема об изменении кинетической энергии системы в дифференциальной и интегральной формах. Рассматриваются понятия потенциальной энергии, полной механической энергии.
<b>Лабораторная работа № 3.5</b>	Динамика механической системы с использованием теоремы об изменении кинетической энергии.	Проводится практический расчёт динамики механической системы с использованием теоремы об изменении кинетической энергии.
<b>Лабораторная работа № 3.6</b>	Определение кинетической, потенциальной и полной энергии механической системы.	Изучается теорема об изменении полной механической энергии и условия сохранения полной механической энергии. Проводится расчёт кинетической, потенциальной и полной энергии механической системы.

### 3.4. Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студента – обязательная часть образовательного процесса, направленная на развитие готовности к профессиональному и личностному самообразованию, на проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине организована как совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине выполняется на учебных занятиях под руководством преподавателя и по его заданию. Аудиторная самостоятельная работа обучающихся входит в общий объем времени, отведенного учебным планом на аудиторную работу, и регламентируется расписанием учебных занятий.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – планируемая учебная, научно-исследовательская, практическая работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия, расписанием учебных занятий не регламентируется.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- подготовку к лекциям и лабораторным занятиям, тесту, зачету;
- изучение специальной литературы.

Самостоятельная работа обучающихся с участием преподавателя в форме иной контактной работы предусматривает групповую и (или) индивидуальную работу с обучающимися и включает в себя:

- проведение индивидуальных и групповых консультаций по отдельным темам/разделам дисциплины.

### 3.5. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

При реализации программы учебной дисциплины возможно применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Реализация программы учебной дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий регламентируется действующими локальными актами университета.

Применяются следующий вариант реализации программы с использованием ЭО и ДОТ. В электронную образовательную среду, по необходимости, могут быть перенесены отдельные виды учебной деятельности:

использование ЭО и ДОТ	использование ЭО и ДОТ	объем, час	включение в учебный процесс
смешанное обучение	лекции	8	в соответствии с расписанием учебных занятий
	лабораторные занятия	16	

#### 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, СИСТЕМА И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

##### 4.1. Соотнесение планируемых результатов обучения с уровнями сформированности компетенций.

Уровни сформированности компетенции(-й)	Итоговое количество баллов в 100-балльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Оценка в пятибалльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Показатели уровня сформированности		
			универсальной(-ых) компетенции	общепрофессиональной(-ых) компетенций	профессиональной компетенции(-й)
				ОПК-5 ИД-ОПК-5.1 ИД-ОПК-5.4	
высокий		отлично/ зачтено (отлично)/ зачтено		<p>Основные правила и методы определения внешних сил и реакций связей сочлененной системы тел, кинематических параметров движения механизмов, динамических характеристик механической системы.</p> <p>Умеет определить вектора сил, реакций связей сочлененной системы тел аналитическим и графическим способом, кинематические параметры движения механизмов, применяя аналитический и графо-аналитический методы, различные динамические характеристики механической системы.</p> <p>Применяет на практике правила составления уравнений равновесия сочлененной системы тел, различные способы определения скоростей, ускорений точек и угловых скоростей и ускорений звеньев рычажных и зубчатых механизмов, рациональные способы определения динамических характеристик движения механической системы.</p>	
повышенный		хорошо/ зачтено (хорошо)/ зачтено		<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-верно выбирает физические модели реальных материальных объектов,</li> <li>- понятно и логично оформляет отчет и схемы по лабораторным работам</li> </ul> <p>Умеет определить вектора сил, реакций связей сочлененной системы</p>	

			<p>тел аналитическим и графическим способом, кинематические параметры движения механизмов, применяя аналитический и графо-аналитический методы, различные динамические характеристики механической системы</p> <p>достаточно подробно, грамотно и по существу излагает изученный материал, хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приводит и раскрывает в тезисной форме основные понятия и законы теоретической механики твёрдого тела для решения задач по статике, кинематике и динамике;</li> <li>-допускает единичные негрубые ошибки;</li> <li>-ответ отражает знание материала, не допуская существенных неточностей,</li> </ul>
базовый		удовлетворительно/ зачтено (удовлетворительно) / зачтено	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- не всегда верно оформляет отчет по лабораторным работам, выбирает физические модели твердых тел,</li> <li>-демонстрирует фрагментарные практические навыки по дисциплине;</li> <li>-ответ отражает знания на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профилю обучения.</li> <li>-демонстрирует теоретические знания основного учебного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП;</li> <li>-демонстрирует фрагментарные теоретические знания по дисциплине в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профилю.</li> </ul>
низкий		Неудовлетворительно/ не зачтено	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации;</li> <li>- не верно выбирает физические модели твердых тел,</li> <li>- испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами;</li> <li>-выполняет задания только по образцу и под руководством преподавателя;</li> </ul>

			-ответ отражает отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы.
--	--	--	--

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ, ВКЛЮЧАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

При проведении контроля самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине «Теоретическая механика» проверяется уровень сформированности у обучающихся компетенций и запланированных результатов обучения по дисциплине, указанных в разделе 2 настоящей программы.

### 5.1. Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	Формируемая компетенция
	<b>Четвертый семестр</b>		
1	Устный вопрос Лекция. Тема 1.1	1. Назовите характеристики силы в статике. 2. что такое момент силы относительно точки, как он направлен. 3. как определяется знак момента? 4. как определяется модуль момента? 5. Перечислите аксиомы статики.	ОПК-5 ИД-ОПК-5.1
2	Устный вопрос Лекция. Тема 2.3	1. какое движение твёрдого тела называют вращательным относительно неподвижной оси? 2. перечислите основные характеристики вращательного движения тв. тела 3. как определяются угловая скорость, угловое ускорение. 4. Определение линейных скоростей точек твёрдого тела при вращательном движении. 5. Определение линейных ускорений точек твёрдого тела при вращательном движении	ОПК-5 ИД-ОПК-5.1
3	Устный вопрос Лекция. Тема 3.1	1. Назовите законы динамики точки. 2. прямая и обратная задача динамики. 3. Напишите в общем виде дифференциальные уравнения движения материальной точки при векторном способе задания движения. 4. Напишите в общем виде дифференциальные уравнения движения материальной точки при координатном способе задания движения. 5. Напишите в общем виде дифференциальные уравнения движения	ОПК-5 ИД-ОПК-5.1

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	Формируемая компетенция
		материальной точки при естественном способе задания движения.	
4	<b>Лабораторная работа № 1.1</b> Экспериментальное определение реакций на балке.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое реакция связи и момент реакции?</li> <li>2. Как действует реакция связи и момент реакции в разных опорах балки?</li> <li>3. Какие существуют условия равновесия на плоскости?</li> <li>4. Как экспериментально производится определение реакций на балке?</li> <li>5. Изобразите известные вам виды связей,</li> </ol>	ОПК-5 ИД-ОПК-5.1
5	<b>Лабораторная работа № 2.3</b> Кинематика сложного движения точки.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое сложное движение точки?</li> <li>2. Назовите составляющие сложного движения в простом его случае.</li> <li>3. Как определяется перемещение, скорость и ускорение точки при сложном движении?</li> <li>4. Как рассчитывается ускорение Кориолиса и определяется его направление?</li> <li>5. Поясните правило Жуковского.</li> </ol>	ОПК-5 ИД-ОПК-5.1
6	<b>Лабораторная работа № 3.2</b> Экспериментальное определение моментов инерции тел.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. какие экспериментальные методы определения моментов инерции тел вам известны?</li> <li>2. как определяют моменты инерции методом однониточного подвеса?</li> <li>3. как определяют моменты инерции тела методом двухниточного подвеса?</li> <li>4. как определяют моменты инерции методом падающего груза?</li> <li>5. относительно какой оси момент инерции максимален, и минимален?</li> </ol>	ОПК-5 ИД-ОПК-5.1 ИД-ОПК-5.4
7	<b>тест</b>	<p>20. Какова зависимость между моментами инерции тела относительно параллельных осей?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>I_z = I_C + md</math></li> <li>2. <math>I_z = I_C + md^2</math></li> <li>3. <math>I_z = I_C - md</math></li> <li>4. <math>I_z = I_C - md^2</math></li> </ol> <p>21. способы задания движения точки</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. графический, аналитический</li> <li>2. векторный, аналитический</li> <li>3. векторный, координатный, естественный</li> <li>4. координатный, аналитический</li> </ol>	ОПК-5 ИД-ОПК-5.1

## 5.2. Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания		
		100-балльная система	Пятибалльная система	
Защита лабораторной работы (письменный отчет с результатами выполненных экспериментально-практических заданий)	Работа выполнена полностью, отчет представлен грамотно оформленным по предъявляемым требованиям. Нет ошибок в логических рассуждениях, сформулированы выводы по исследуемым зависимостям. Возможно наличие одной неточности или описки, не являющиеся следствием незнания или непонимания учебного материала. Обучающийся показал полный объем знаний, умений в освоении пройденной темы и применение ее на практике.		5	
	Работа выполнена полностью, отчет представлен оформленным по предъявляемым требованиям, но обоснований шагов решения недостаточно. Допущена одна ошибка или два-три недочета.		4	
	Допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов		3	
	Работа выполнена не полностью. Допущены грубые ошибки. Работа не выполнена		2	
Устный опрос	Дал правильный ответ		Зачтено	
	Не знает		Не зачтено	
Тест	За выполнение каждого тестового задания испытуемому выставляются баллы, за правильный ответ к каждому заданию выставляется четыре 4 балла, за неправильный — ноль. В соответствии с номинальной шкалой, оценивается всё задание в целом. Правила оценки всего теста: общая сумма баллов за все правильные ответы составляет наивысший балл - 100 баллов.		85 - 100 65 - 84 41 – 64	5 4 3
			40 и менее 40	2



## 5.3. Промежуточная аттестация:

Форма промежуточной аттестации	Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:
Зачет: В устной форме по билетам, 2 вопроса	Примерные вопросы №1 1. Основные понятия и определения теоретической механики. Статика. Сила. Вектор силы, его модуль, направление; точка приложения силы. Момент силы относительно точки (полюса), его свойства; вычисление проекций момента силы. 2. Кинематика. Кинематика точки. Способы задания движения точки. Уравнения траектории точки. Скорость и ускорение точки при различных способах задания её движения. №2 1. Кинематика твёрдого тела. Поступательное движение твёрдого тела. Траектории, скорости и ускорения точек тела при поступательном движении. 2. Какие существуют условия равновесия на плоскости? №3. 1. Напишите в общем виде дифференциальные уравнения движения материальной точки при координатном способе задания движения. 2. Аксиомы статики. Следствие о переносе силы вдоль её линии действия. Связи и их реакции.

## 5.4. Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины/модуля:

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания <sup>2</sup>	
Наименование оценочного средства		100-балльная система <sup>3</sup>	Пятибалльная система
Зачет: Устный опрос	Обучающийся: -достаточно подробно, грамотно и по существу излагает материал, - верно изображает модели материальных объектов, - приводит и раскрывает в тезисной форме основные понятия и законы		<i>зачтено</i>

<sup>2</sup> При использовании 100-балльной системы баллы распределяются следующим образом: часть из 100 баллов отводится на промежуточную аттестацию, остальное разделяется между всеми формами текущего контроля с указанием баллов и критериев по соответствующим формам. В сумме максимальное количество набранных баллов равно 100.

<sup>3</sup> Данный столбец не заполняется, если не используется рейтинговая система.

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания <sup>2</sup>	
Наименование оценочного средства		100-балльная система <sup>3</sup>	Пятибалльная система
	<p>теоретической механики твёрдого тела для решения задач по статике, кинематике и динамике;</p> <p>-допускает единичные негрубые ошибки;</p> <p>-достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе;</p> <p>-ответ отражает знание теоретического и практического материала, не допуская существенных неточностей.</p>		
	<p>Обучающийся:</p> <p>демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации;</p> <p>испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами;</p> <p>ответ отражает отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы.</p>		<i>Не зачтено</i>

### 5.5. Система оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.

Форма контроля	100-балльная система	Пятибалльная система
Текущий контроль:		
- Защита лабораторной работы письменный отчет с результатами выполненных экспериментально-практических заданий		2 – 5
- Устный опрос на лекции		Зачтено/ не зачтено
- тест		2 - 5
Промежуточная аттестация (зачет)		Зачтено/ не зачтено
<b>Итого за семестр</b> зачет		

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:

- проблемная лекция;
- групповые дискуссии;
- преподавание дисциплины на основе результатов научных исследований
- поиск и обработка информации с использованием сети Интернет;
- дистанционные образовательные технологии;
- использование на лекционных занятиях видеоматериалов и наглядных пособий;

## 7. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины не реализуется.

## 8. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуального обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения, проведение дополнительных индивидуальных консультаций по изучаемым теоретическим вопросам и практическим занятиям, оказание помощи при подготовке к промежуточной аттестации.

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса лицам с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения.

Учебные и контрольно-измерительные материалы представляются в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями с учетом нозологических групп инвалидов:

Для подготовки к ответу на практическом занятии, студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.

Для студентов с инвалидностью или с ограниченными возможностями здоровья форма проведения текущей и промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Промежуточная аттестация по дисциплине может проводиться в несколько этапов в форме рубежного контроля по завершению изучения отдельных тем дисциплины. При необходимости студенту предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся создаются, при необходимости, фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Характеристика материально-технического обеспечения дисциплины соответствует требованиям ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение дисциплины при обучении с использованием традиционных технологий обучения.

Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.	Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.
119071, г. Москва, ул. Малая Калужская, д.1	
Аудитория №1105 - учебная лаборатория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Комплект учебной мебели, доска маркерная. Специализированное оборудование: пресс, колер, кран балки, конвейер, кран штабелер, путь монорельсовый, редукторы, набор резьб, макеты передач, установки для лабораторных работ, ленточный транспортер, токарный станок.
Аудитория №1107 - учебная лаборатория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Комплект учебной мебели, доска меловая. Специализированное оборудование: поляризационно-оптическая установка, установка для исследования напряженного состояния тонкостенной трубы при кручении, машина на кручение, разрывная машина, редуктор, копер, установка для исследования напряжений и деформации в статически неопределимой прямоугольной раме.
Аудитория №1110 - учебная лаборатория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска меловая. Специализированное оборудование: разрывная машина, коперы, машина на кручение, вибростенд, универсальные испытательные машины, установки для исследований, универсальная установка.
Аудитория №1205 для проведения	Комплект учебной мебели, меловая доска,

<b>Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.</b>	<b>Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.</b>
занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: экран, проектор, колонки. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины.
Аудитория №1207 для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Комплект учебной мебели, меловая доска, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: экран, проектор, колонки. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины.
Аудитория №1714 - учебная лаборатория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Комплект учебной мебели, доска меловая, специализированное оборудование: осциллографы, устройство БУУ, модели ТММ, прибор ТММ-1, прибор ТММ-1А.
<b>Помещения для самостоятельной работы обучающихся</b>	<b>Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся</b>
– (119071, г. Москва, ул. Малая Калужская, д.1, стр.3)	
читальный зал библиотеки	– компьютерная техника; подключение к сети «Интернет»
Аудитория №1154 - читальный зал библиотеки: помещение для самостоятельной работы, в том числе, научно-исследовательской, подготовки курсовых и выпускных квалификационных работ	– Шкафы и стеллажи для книг и выставок, комплект учебной мебели, 1 рабочее место сотрудника и 3 рабочих места для студентов, оснащенные персональными компьютерами с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду организации.
Аудитория №1155 - читальный зал библиотеки: помещение для самостоятельной работы, в том числе, научно-исследовательской, подготовки курсовых и выпускных квалификационных работ.	– Каталоги, комплект учебной мебели, трибуна, 2 рабочих места для студентов, оснащенные персональными компьютерами с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду организации.
Аудитория №1156 - читальный зал библиотеки: помещение для самостоятельной работы, в том числе, научно-исследовательской, подготовки курсовых и выпускных квалификационных работ.	– Стеллажи для книг, комплект учебной мебели, 1 рабочее место сотрудника и 8 рабочих места для студентов, оснащенные персональными компьютерами с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду организации.

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины при обучении с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Необходимое оборудование	Параметры	Технические требования
Персональный компьютер/ ноутбук/планшет, камера, микрофон, динамики, доступ в сеть Интернет	Веб-браузер	Версия программного обеспечения не ниже: Chrome 72, Opera 59, Firefox 66, Edge 79, Яндекс. Браузер 19.3
	Операционная система	Версия программного обеспечения не ниже: Windows 7, macOS 10.12 «Sierra», Linux
	Веб-камера	640x480, 15 кадров/с
	Микрофон	любой
	Динамики (колонки или наушники)	любые
	Сеть (интернет)	Постоянная скорость не менее 192 кБит/с

Технологическое обеспечение реализации программы осуществляется с использованием элементов электронной информационно-образовательной среды университета.

## 10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/УЧЕБНОГО МОДУЛЯ

№ п/п	Автор(ы)	Наименование издания	Вид издания (учебник, УП, МП и др.)	Издательство	Год издания	Адрес сайта ЭБС или электронного ресурса (заполняется для изданий в электронном виде)	Количество экземпляров в библиотеке Университета
<b>10.1 Основная литература, в том числе электронные издания</b>							
1	Лукашевич Н. К.	Теоретическая механика	Учебник для вузов	М.: Издательство Юрайт	2020	<a href="https://urait.ru/book/teoreticheskaya-mehanika-452428">https://urait.ru/book/teoreticheskaya-mehanika-452428</a>	-
2	Абрамов В.Ф., Богачева С.Ю.	Теоретическая механика. Конспект лекций.	Учебное пособие	М.: РГУ им. А.Н. Косыгина	2017	<a href="http://biblio.kosygin-rgu.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&amp;view=irbis&amp;Itemid=108">http://biblio.kosygin-rgu.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&amp;view=irbis&amp;Itemid=108</a>	5
3	Богачева С.Ю.	Определение кинематических параметров плоского механизма.	Электронное Учебное пособие	М.: РИО РГУ им. А.Н. Косыгина	2019	ИОС	-
<b>10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания</b>							
1	Степнов Н.В., Богачева С.Ю. Абрамов В.Ф.	Теоретическая механика. Сборник задач по разделу Статика	Методические указания	М.: РГУ им. А.Н. Косыгина	2020	<a href="http://znanium.com/catalog/product/466318">http://znanium.com/catalog/product/466318</a>	5
2	Степнов Н.В., Богачева С.Ю.	Лабораторные работы по Теоретической механике.	УМП	М.: РГУ им. А.Н. Косыгина	2020	<a href="http://znanium.com/catalog/product/466312">http://znanium.com/catalog/product/466312</a>	5
3	Богачева С.Ю., Абрамов В.Ф.	Теоретическая механика.	УМП	М.: РИО РГУ им. А.Н. Косыгина	2018		
<b>10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины (модуля) авторов РГУ им. А. Н. Косыгина)</b>							
	Степнов Н.В., Богачева С.Ю. Абрамов В.Ф.	Статика. Сборник индивидуальных домашних заданий.	Методические указания	М.: РГУ им. А.Н. Косыгина	2020	<a href="http://znanium.com/catalog/product/466318">http://znanium.com/catalog/product/466318</a>	5
	Богачева С.Ю., Абрамов В.Ф.	Кинематика точки.	Методические указания	М.: РГУ им. А.Н. Косыгина	2018	Локальная сеть университета	5

	Абрамов В.Ф., Борисенков Б.И., Богачева С.Ю.	Методические указания к расчетно-графическим рабо- там. Динамика системы.	Методически е указания	М.: РИО МГУДТ	2016	Локальная сеть университета	5
	Богачева С.Ю., Абрамов В.Ф.	Теоретическая механика. Тестовые задания для дистанционного обучения.	Методически е указания	М.: ФГБОУ «РГУ им. А.Н. Косыгина»	2021	Локальная сеть университета	5



## 11. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

11.1. Ресурсы электронной библиотеки, информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:

*Информация об используемых ресурсах составляется в соответствии с Приложением 3 к ОПОП ВО.*

№ пп	Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы
1.	ООО «Издательство Лань» <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
2.	ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» <a href="https://urait.ru">https://urait.ru</a>
3.	Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znanium.com» <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>
4.	ЭБС «ИВИС» <a href="http://dlib.eastview.com/">http://dlib.eastview.com/</a>
Профессиональные базы данных, информационные справочные системы	
5.	

11.2. Перечень программного обеспечения

*Перечень используемого программного обеспечения с реквизитами подтверждающих документов составляется в соответствии с Приложением № 2 к ОПОП ВО.*

№п/п	Программное обеспечение	Реквизиты подтверждающего документа/ Свободно распространяемое
1.	Windows 10 Pro, MS Office 2019	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
2.		
3.		

**ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ**

В рабочую программу учебной дисциплины/модуля внесены изменения/обновления и утверждены на заседании кафедры:

<b>№ пп</b>	<b>год обновления РПД</b>	<b>характер изменений/обновлений с указанием раздела</b>	<b>номер протокола и дата заседания кафедры</b>