

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю:
Декан
физико-математического
факультета
 Н.Б. Федорова
«31» августа 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Уровень основной профессиональной образовательной программы: бакалавриат

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) подготовки: Технология и Физика_

Форма обучения: очная

Сроки освоения ОПОП: нормативный (5 лет)

Факультет: физико-математический

Кафедра: общей и теоретической физики и МПФ

Рязань, 2020 г.

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Теоретическая механика» являются формирование у обучающихся компетенций в процессе систематизации и расширения знаний в области понимания механического движения и взаимодействия материальных объектов; формирование компетенций посредством выбора и эффективного использования методов и средств решения задач описывающих процессы в механических системах применительно к области технологии и физики.

Цели освоения учебной дисциплины соответствуют общим целям ОПОП.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВУЗА.

2.1. Учебная дисциплина Б1.В.ОД.5.11 Теоретическая механика относится к вариативной части обязательных дисциплин Блока 1.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие предшествующие дисциплины:

- *Механика*

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

- *Сопротивление материалов*
- *Детали машин*
- *Выпускная квалификационная работа*

2.4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общекультурных (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций:

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть
1	2	3	4	5	6
1.	ОК-6	способностью к самоорганизации и самообразованию	Закономерности, протекающие в природе применительно к задачам статики. Закономерности, протекающие в природе применительно к задачам кинематики. Закономерности, протекающие в природе применительно к задачам динамики.	Использовать методы теоретического и экспериментального исследования в теоретической механике применительно к задачам статики. Использовать методы теоретического и экспериментального исследования в теоретической механике применительно к задачам кинематики. Использовать методы теоретического и экспериментального исследования в теоретической механике применительно к задачам динамики.	Навыками формирования и развития естественнонаучного, инженерного мышления применительно к задачам статики. Навыками формирования и развития естественнонаучного, инженерного мышления применительно к задачам кинематики. Навыками формирования и развития естественнонаучного, инженерного мышления применительно к задачам динамики.
2.	ПВК 3	способностью разрабатывать конструкторско-технологическую документацию и ее использовать в профессиональной деятельности, а также выполнять проектные расчеты типовых элементов конструкций	Особенности процессов и явлений, происходящих в технических механических системах применительно к задачам статики. Особенности процессов и явлений, происходящих в технических механических системах применительно к	Выявлять базовые понятия, типовые модели и отдельные законы взаимодействия механических систем применительно к задачам статики. Выявлять базовые понятия, типовые модели и отдельные законы взаимодействия	Навыками построения и анализа моделей механических систем применительно к задачам статики. Навыками построения и анализа моделей механических систем применительно к задачам кинематики. Навыками построения и

			<p>задачам кинематики.</p> <p>Особенности процессов и явлений, происходящих в технических механических системах применительно к задачам динамики.</p>	<p>и движения механических систем применительно к задачам статики.</p> <p>Выявлять базовые понятия, типовые модели и отдельные законы взаимодействия и движения механических систем применительно к задачам динамики.</p>	<p>анализа моделей механических систем применительно к задачам динамики.</p>
--	--	--	---	---	--

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ					
НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: Теоретическая механика					
Цель дисциплины	<p>формирование у обучающихся компетенций в процессе систематизации и расширения знаний в области понимания механического движения и взаимодействия материальных объектов; формирование компетенций посредством выбора и эффективного использования методов и средств решения задач описывающих процессы в механических системах применительно к области технологии и физики.</p>				
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
<i>Общекультурные компетенции:</i>					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенций
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ОК-6	способностью к самоорганизации и самообразованию	<i>ЗНАТЬ</i> Закономерности, протекающие в природе применительно к задачам	Посредством проведения лекционных занятий, применения новых образователь-	Собеседование Типовой расчет зачет.	Пороговый Понимает динамические закономерности, протекающие в природе, владеет навыками решения

		<p>статики. Закономерности, протекающие в природе применительно к задачам кинематики. Закономерности, протекающие в природе применительно к задачам динамики.</p> <p><i>УМЕТЬ</i> Использовать методы теоретического и экспериментального исследования в теоретической механике применительно к задачам статики. Использовать методы теоретического и экспериментального исследования в теоретической механике применительно к задачам кинематики. Использовать методы теоретического и экспериментального исследования в теоретической механике применительно к задачам динамики.</p> <p><i>ВЛАДЕТЬ</i> Навыками формирования и развития естественнонаучного, инженерного мышления применительно к задачам статики. Навыками формирования и развития естественнонаучного, инженерного мышления применительно к задачам кинематики. Навыками формирования и разви-</p>	<p>ных технологий. В процессе проведения практических занятий.</p>		<p>типовых задач.</p> <p>Повышенный Способен самостоятельно решать задачи разной степени сложности, относящиеся к области теоретической механики. Способен самостоятельно изучать новый материал и осваивать новые знания в области теоретической механики.</p>
--	--	--	--	--	--

		тия естественнонаучного, инженерного мышления применительно к задачам динамики.			
<i>Профессиональные вузовские компетенции:</i>					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенций
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ПВК 3	способностью разрабатывать конструкторско-технологическую документацию и ее использовать в профессиональной деятельности, а также выполнять проектные расчеты типовых элементов конструкций	<p><i>ЗНАТЬ</i></p> <p>Особенности процессов и явлений, происходящих в технических механических системах применительно к задачам статики.</p> <p>Особенности процессов и явлений, происходящих в технических механических системах применительно к задачам кинематики.</p> <p>Особенности процессов и явлений, происходящих в технических механических системах применительно к задачам динамики.</p> <p><i>УМЕТЬ</i></p> <p>Выявлять базовые понятия, типовые модели и отдельные законы взаимодействия механических систем применительно к задачам статики.</p> <p>Выявлять базовые понятия, типовые модели и отдельные законы взаимодействия и движения механических систем применительно к задачам статики.</p> <p>Выявлять базовые понятия, типовые модели и отдельные законы взаимодействия и движения механиче-</p>	<p>Посредством проведения лекционных занятий, применения новых образовательных технологий.</p> <p>В процессе проведения практических занятий.</p>	Собеседование Типовой расчет, зачет.	<p>Пороговый</p> <p>Имеет представление о процессах и явлениях, происходящих в технических механических системах.</p> <p>Владеет навыками построение и анализ простейших моделей механических систем.</p> <p>Повышенный</p> <p>Способен самостоятельно выполнять построение и анализ различных по сложности моделей механических систем.</p>

		<p>ских систем применительно к задачам динамики.</p> <p><i>ВЛАДЕТЬ</i></p> <p>Навыками построения и анализа моделей механических систем применительно к задачам статики.</p> <p>Навыками построения и анализа моделей механических систем применительно к задачам кинематики.</p> <p>Навыками построения и анализа моделей механических систем применительно к задачам динамики.</p>			
--	--	--	--	--	--

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	
		№ 4	
1	2	часов	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	54	54	
В том числе:			
Лекции (Л)	18	18	
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)	36	36	
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	
Самостоятельная работа студента (всего)	54	54	
В том числе	-	-	
СРС в семестре:	54	54	
Курсовая работа	КП	-	-
	КР	-	-
<i>Другие виды СРС:</i>	54	54	
Подготовка к индивидуальному собеседованию	6	6	
Работа со справочными материалами	5	5	
Работа с нормативно-правовыми актами (ГОСТы, Федеральные Законы)	2	2	
Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями)	5	5	
Подготовка к практическим занятиям	36	36	
Подготовка к зачету	-	-	
СРС в период сессии			
Вид промежуточной аттестации	зачет (З),	+	+
	экзамен (Э)		
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	108	108
	зач. ед.	3	3

Дисциплина реализуется частично с применением дистанционных образовательных технологий ЭИОС университета (Moodle), Zoom, MS Teams и других.

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Содержание разделов учебной дисциплины

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
4	1	Статика	Тема № 1. Системы сил. Предмет статики. Объекты изучения: материальная точка, механическая система, понятие об абсолютно твердом теле. Основные понятия и аксиомы статики. Связи. Две задачи статики. Приведение систем сил к простейшему виду. Условия равновесия систем сил. Трение. Контрольное задание. Определение реакций опор балок. Кинематический анализ плоского механизма. Вторая задача динамики. Тема № 2. Центр тяжести. Центр параллельных сил. Центр тяжести твердого тела и его координаты. Методы нахождения центра тяжести.
	2	Кинематика	Тема № 3. Кинематика точки и твердого тела. Предмет кинематики. Основные понятия кинематики. Способы задания движения точки. Поступательное движение. Вращение тела вокруг неподвижной оси. Плоское движение тела и движение плоской фигуры в ее плоскости. Тема № 4. Сложное движение точки и твердого тела. Сложное движение точки. Абсолютное, относительное и переносное движения. Ускорение Кориолиса. Сложное движение тела.
	3	Динамика	Тема № 4. Динамика материальной точки. Предмет динамики. Законы механики (аксиомы динамики) Галилея-Ньютона. Дифференциальные уравнения движения материальной точки. Две задачи динамики точки. Колебания материальной точки. Относительное движение материальной точки. Тема № 5. Динамика механической системы. Моменты инерции. Силы внешние и внутренние. Дифференциальные уравнения движения механической системы. Дифференциальные уравнения движения твердого тела. Кинетическая энергия материальной точки и системы. Работа и мощность силы. Принцип Даламбера для материальной точки и системы. Элементарная теория удара. Тема № 6. Элементы аналитической механики. Связи и их уравнения. Обобщенные координаты системы. Принцип возможных перемещений. Понятие об устойчивости равновесия. Принцип Гамильтона-Остроградского. Уравнения Лагранжа второго рода. Малые свободные колебания механической системы с двумя (или n) степенями свободы.

2.2. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Форма текущего контроля успеваемости (по семестрам)
			Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
4	1	Статика	4	-	12	16	32	1-5 неделя Собеседование Типовой расчет
	2	Кинематика	6	-	8	14	28	6-10 неделя Собеседование Типовой расчет
	3	Динамика	8	-	16	24	48	11-18 неделя Собеседование Типовой расчет
		По разделам 1-3						Зачет
		ИТОГО за семестр	18	-	36	54	108	
		ИТОГО	18	-	36	54	108	

2.3 ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ не предусмотрен

2.4 КУРСОВЫЕ РАБОТЫ не предусмотрены.

3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

3.1. Виды СРС

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4	5
4	1	Статика	Подготовка к индивидуальному собеседованию	2
			Работа со справочными материалами	1
			Работа с нормативно-правовыми актами (ГОСТы, Федеральные Законы)	-
			Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы	1
			Подготовка к практическому занятию №1	2
			Подготовка к практическому занятию №2	2
			Подготовка к практическому занятию №3	2
			Подготовка к практическому занятию №4	2
			Подготовка к практическому занятию №5	2
	Подготовка к практическому занятию №6	2		
	2	Кинематика	Подготовка к индивидуальному собеседованию	2
			Работа со справочными материалами	2
			Работа с нормативно-правовыми актами (ГОСТы, Федеральные Законы)	-
			Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы	2
			Подготовка к практическому занятию №7	2
			Подготовка к практическому занятию №8	2
			Подготовка к практическому занятию №9	2
	Подготовка к практическому занятию №10	2		
	3	Динамика	Подготовка к индивидуальному собеседованию	2
			Работа со справочными материалами	2
			Работа с нормативно-правовыми актами (ГОСТы, Федеральные Законы)	2
			Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы	2
			Подготовка к практическому занятию №11	2
			Подготовка к практическому занятию №12	2
			Подготовка к практическому занятию №13	2
			Подготовка к практическому занятию №14	2
			Подготовка к практическому занятию №15	2
Подготовка к практическому занятию №16	2			
Подготовка к практическому занятию №17	2			
Подготовка к практическому занятию №18	2			
		Итого за семестр	54	
Итого				54

3.2. График работы студента

Семестр № __4__

Форма оценочного средства*	Условное обозначение	Номер недели																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Собеседование	Сб	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Типовой расчет	Тр	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

3.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Примеры заданий к практическим занятиям

Практическое занятие № 1.

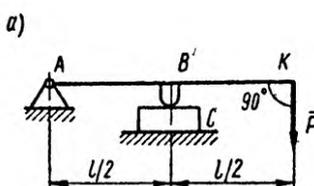
Гладкий цилиндр опирается на стенку и доску. Отбросить связи и сделать чертеж цилиндра с приложенными к нему реакциями связей.

Практическое занятие № 2.

Найти графическим путем силу \bar{P} , являющуюся суммой заданных сил, которые образуют с осью Ox углы $\alpha_1 = 30^\circ$ и $\alpha_2 = -30^\circ$. Модули сил: $P_1 = 3$ н, $P_2 = 4$ н.

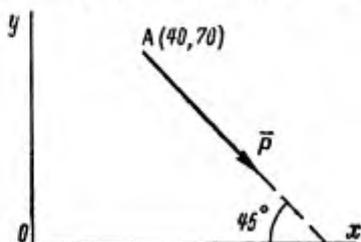
Практическое занятие № 3.

Для прижимного устройства ABK (рис. а) определить при $P = 40$ н силу давления на деталь C и реакцию опоры A .



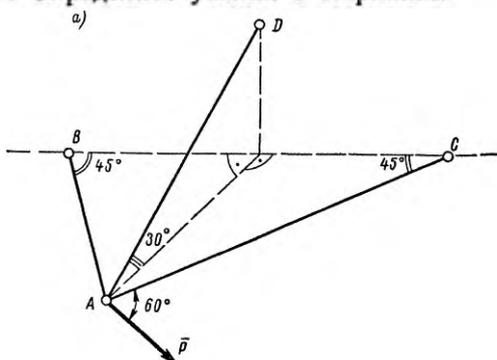
Практическое занятие № 4.

Заданную силу $P = 12$ кН перенести в начало координат O .



Практическое занятие № 5.

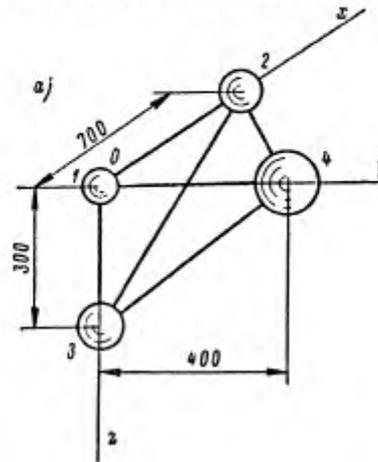
Три невесомых стержня AB , AD и AC (рис. а) шарнирно прикреплены к вертикальной стене и соединены между собой в точке A также с помощью шарнира. Стержни AB и AC расположены в горизонтальной плоскости. На узел A действует сила $P = 100$ н, расположенная в одной вертикальной плоскости со стержнем AC и наклоненная к нему под углом 60° . Определить усилия в стержнях.



Практическое занятие № 6.

Проволочная фигура имеет форму тетраэдра (рис. а), в вершинах которого находятся грузы весом $G_1 = 100$ н, $G_2 = 150$ н, $G_3 = 200$ н и $G_4 = 500$ н.

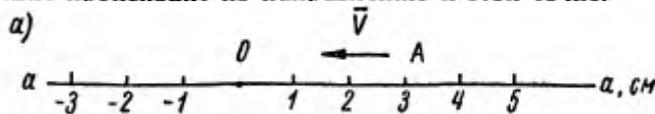
Пренебрегая весом проволоки, определить положение центра тяжести этой системы грузов в осях координат, показанных на чертеже.



?

Практическое занятие № 7.

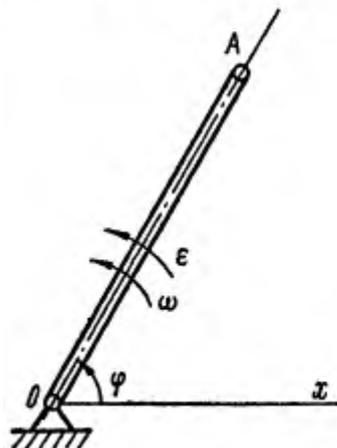
Точка движется по прямолинейной траектории с постоянной скоростью $v = 2$ см/сек. Определить последовательно расстояние s и путь s^* , пройденные точкой за 1, 2, 3, 4 и 5 сек, если в момент начала движения она находилась на расстоянии $s_0 = 3$ см от начала отсчета и движение происходит по направлению к этой точке.



Практическое занятие №8.

Кривошип OA вращается равноускоренно ($\epsilon = 0,02$ рад/сек²). В некоторый момент времени он находился под углом 45° к оси Ox и имел угловую скорость $\omega_0 = 0,6$ рад/сек.

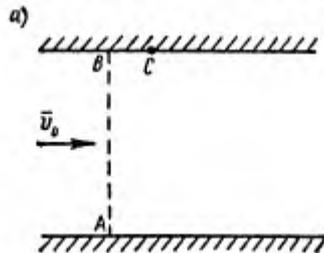
Определить закон дальнейшего движения кривошипа, а также угловую скорость и перемещение его через 30 сек после указанного момента времени. Угол поворота отсчитывать от оси Ox в направлении, показанном на чертеже.



Практическое занятие № 9.

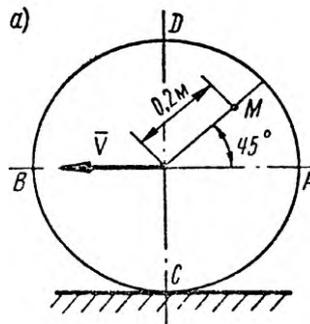
При переправе из точки A на другой берег в точку B (рис. a) лодочник установил руль в направлении AB . Моторная лодка двигалась со скоростью 8 км/ч по отношению к воде. Скорость течения реки $v_0 = 2 \text{ км/ч}$.

Найти скорость движения лодки по отношению к берегам и величину сноса BC лодки, если переправа продолжалась 3 мин .



Практическое занятие № 10.

Рассмотреть движение точек A, B, C, D и M колеса автомобиля, движущегося с постоянной скоростью 72 км/ч по прямолинейному участку пути (рис. a), и определить их абсолютные скорости. Диаметр колеса равен $0,6 \text{ м}$.

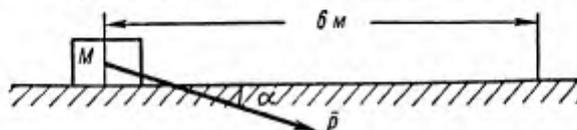


Практическое занятие № 11.

Свободная материальная точка, масса которой равна 6 г , движется прямолинейно с ускорением 50 см/сек^2 . Определить действующую на нее силу.

Практическое занятие № 12.

Под действием силы \vec{P} , равной 10 н , тело M перемещается по прямолинейной траектории на расстояние 6 м . Определить совершенную силой \vec{P} работу, если угол α равен: 1) 0° ; 2) 20° ; 3) 45° ; 4) 60° . Определить также работу реакции связи, пренебрегая трением.

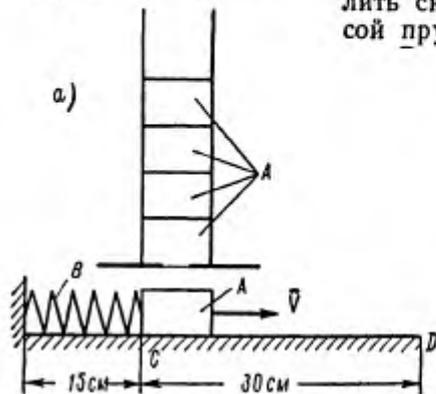


Практическое занятие № 13.

Для изменения направления движения электровоза меняют направление тока в обмотках двигателя. При этом во время замедления сила тяги оказывается направленной в сторону, обратную движению. Вес электровоза $1,2 \text{ Мн}$. Сила тяги $6,0 \text{ кН}$. Скорость в момент начала замедления равна $7,2 \text{ км/ч}$. Определить скорость электровоза через 50 сек после начала замедления.

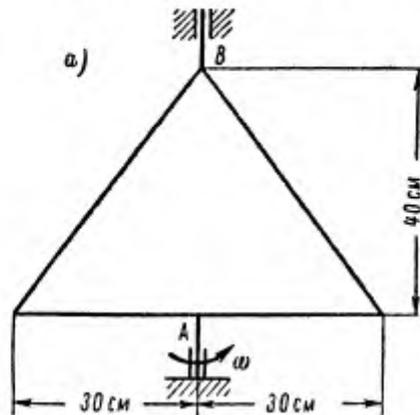
Практическое занятие № 14.

Детали A при движении по конвейеру проходят участок CD (рис. a). При их попадании в точку C освобождается пружина B , приводящая деталь в движение. Вес детали равен 6 н . Жесткость пружины 200 н/м . Длина пружины в свободном состоянии 20 см , в сжатом 15 см . Коэффициент трения между поверхностями стола и детали $0,1$. Определить скорость детали в положении D . Массой пружины пренебречь.



Практическое занятие № 15.

Однородная треугольная пластинка массой 2 кг (рис. a) вращается вокруг вертикальной оси с постоянной угловой скоростью $\omega = 100 \text{ рад/сек}$. Определить силу, растягивающую пластинку по сечению AB .



Практическое занятие № 16.

При трогании с места автомобиль развил скорость 9 км/ч за 4 сек . Определить величину силы тяги, считая ее постоянной. Масса автомобиля 1100 кг . Все четыре колеса автомобиля ведущие.

Практическое занятие № 17.

При движении аэросаней на подъеме их скорость уменьшается с 60 до 30 км/ч на протяжении 600 м. Масса аэросаней 1200 кг. Сила тяги, образованная вращением воздушного винта с постоянной скоростью, остается постоянной. Коэффициент трения равен 0,1. Определить силу тяги.

Практическое занятие № 18.

Момент инерции вращающихся частей машины составляет $53 \cdot 10^4 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$, их частота вращения 100 об/мин. Определить тормозной момент, необходимый для остановки машины в течение 5 мин, если момент сопротивления движению машины 8,60 кН·м.

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (См. Фонд оценочных средств)

4.1. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по учебной дисциплине
Рейтинговая система не используется

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, вид издания, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1	Вильке, В. Г. Теоретическая механика [Электронный ресурс] : учебник и практикум для академического бакалавриата / В. Г. Вильке. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Юрайт, 2017. – 311 с. – Режим доступа: https://www.biblio-online.ru/book/3E99F08E-DE68-43CB-9F73-8C68070EEFA1 (дата обращения: 20.07.2020).	1-3	4	ЭБС	
2	Журавлев, В. Ф. Основы теоретической механики [Электронный ресурс] / В. Ф. Журавлев. – 3-е изд., перераб. – М. : Физматлит, 2008. – 304 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68411 (дата обращения: 20.07.2020).	1-3	4	ЭБС	
3	Лукашевич, Н. К. Теоретическая механика [Электронный ресурс] : учебник для академического бакалавриата / Н. К. Лукашевич. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Юрайт, 2017. – 266 с. – Режим доступа: https://www.biblio-online.ru/book/F24F2057-6836-48D9-BA1F-ABE39518B74E (дата обращения: 20.07.2020).	1-3	4	ЭБС	
4	Ханефт, А. В. Теоретическая механика [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В. Ханефт. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2012. – 110 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232320 (дата обращения: 20.07.2020).	1-3	4	ЭБС	

5.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, вид издания, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Журавлев, Е. А. Теоретическая механика : [Электронный ресурс] : курс лекций : учебное пособие для вузов / Е. А. Журавлев. – М. : Юрайт, 2017. – 140 с. – Режим доступа: https://www.biblio-online.ru/book/5D00B8A8-E3F8-43F7-881A-3A2BF8E55859 (дата обращения: 20.07.2020).	1-3	4	ЭБС	

2.	Люкшин, Б. А. Практикум по теоретической механике [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Б. А. Люкшин ; Федеральное агентство по образованию, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). Кафедра механики, графики и управления качеством. – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. – 171 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208683 (дата обращения: 20.07.2020).	1-3	4	ЭБС	
3.	Павленко, Ю. Г. Лекции по теоретической механике [Электронный ресурс] : учебник / Ю. Г. Павленко. – 2-е изд., перераб. – М. : Физматлит, 2002. – 382 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69274 (дата обращения: 20.07.2020).	1-3	4	ЭБС	
4.	Синицын, В. А. Теоретическая механика (дополнения к общим разделам) [Электронный ресурс] / В. А. Синицын, В. Г. Веретенников. – М. : Физматлит, 2006. – 208 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=76687 (дата обращения: 20.07.2020).	1-3	4	ЭБС	

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. VOOR.ru [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.book.ru> (дата обращения: 20.08.2020).
2. Moodle [Электронный ресурс] : среда дистанционного обучения / Ряз. гос. ун-т. – Рязань, [Б.г.]. – Доступ, после регистрации из сети РГУ имени С.А. Есенина, из любой точки, имеющей доступ к Интернету. – Режим доступа: <http://e-learn2.rsu.edu.ru/moodle2> (дата обращения: 20.08.2020).
3. Znanium.com [Электронный ресурс] : [база данных]. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://znanium.com> (дата обращения: 20.08.2020).
4. «Издательство «Лань» [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://e-lanbook.com> (дата обращения: 20.08.2020).
5. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru> (дата обращения: 20.08.2020).
6. Юрайт [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru> (дата обращения: 30.08.2020).
7. Труды преподавателей [Электронный ресурс] : коллекция // Электронная библиотека Научной библиотеки РГУ имени С.А. Есенина. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://dspace.rsu.edu.ru/xmlui/handle/123456789/3> (дата обращения: 20.08.2020).

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

1. Автоматизация в промышленности [Электронный ресурс] : журнал / изд. : ООО Издательский дом «ИнфоАвтоматизация». – 2003 - . – Москва, 2003 - . – Еже-

- мес. – Режим доступа: <http://www.avtprom.ru>, свободный (дата обращения: 20.07.2020).
2. КиберЛенинка [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru>, свободный (дата обращения: 20.07.2020).
 3. САПР и графика [Электронный ресурс] : журнал / изд. : ООО «КомпьютерПресс». – 1997 - . – Москва, 1997 - . – Ежемес. – Режим доступа: <http://sapr.ru>, свободный (дата обращения: 20.07.2020).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий:

- специализированные лекционные аудитории, оборудованные видеопроекторным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения и экраном.

6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:

- видеопроектор, ноутбук, переносной экран

6.3. Требования к специализированному оборудованию отсутствуют.

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

(Заполняется только для ФГОС ВПО)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, при выполнении или допуске к лабораторной работе.
Практические занятия	Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (указать текст из источника и др.), прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение расчетно-графических заданий, решений задач по алгоритму и др.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬ- НОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

- 1. Проверка расчетов и консультирование посредством электронной почты.*
- 2. Использование слайд-презентаций при проведении лекционных и практических занятий.*

10. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

1. Операционная система Windows Pro (договор №65/2019 от 02.10.2019);
2. Антивирус Kaspersky Endpoint Security (договор № 14-ЗК-2020 от 06.07.2020 г.);
3. Офисное приложение LibreOffice (свободно распространяемое ПО);
4. Архиватор 7-zip (свободно распространяемое ПО);
5. Браузер изображений FastStoneImageViewer (свободно распространяемое ПО);
6. PDF ридер FoxitReader (свободно распространяемое ПО);
7. PDF принтер doPdf (свободно распространяемое ПО);
8. Медиа проигрыватель VLC media player (свободно распространяемое ПО);
9. Запись дисков ImageBurn (свободно распространяемое ПО);
10. DJVU браузер DjVu Browser Plug-in (свободно распространяемое ПО);

При реализации дисциплины с применением (частичным применением) дистанционных образовательных технологий используются:

- вебинарная платформа Zoom (договор б/н от 10.10.2020г.);
- набор веб-сервисов MS office365 (бесплатное ПО для учебных заведений <https://www.microsoft.com/ru-ru/education/products/office>);
- система электронного обучения Moodle (свободно распространяемое ПО)

11. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

**Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине
для промежуточного контроля успеваемости**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Наименование оценочного средства
1	Статика	ОК-6 ПВК 3	Зачет
2	Кинематика		
3	Динамика		

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
ОК-6	способностью к самоорганизации и самообразованию	знать	
		Закономерности, протекающие в природе применительно к задачам статики.	ОК6 З1
		Закономерности, протекающие в природе применительно к задачам кинематики.	ОК6 З2
		Закономерности, протекающие в природе применительно к задачам динамики.	ОК6 З3
		уметь	
		Использовать методы теоретического и экспериментального исследования в теоретической механике применительно к задачам статики.	ОК6 У1
		Использовать методы теоретического и экспериментального исследования в теоретической механике применительно к задачам кинематики.	ОК6 У2
		Использовать методы теоретического и экспериментального исследования в теоретической механике применительно к задачам динамики.	ОК6 У3
		владеть	
Навыками формирования и развития естественнонаучного, инженерного мышления применительно к задачам статики. Навыками формирования и	ОК6 В1		

		развития естественнонаучного, инженерного мышления применительно к задачам кинематики.	ОК6 В2
		Навыками формирования и развития естественнонаучного, инженерного мышления применительно к задачам динамики.	ОК6 В3
ПВК 3	способностью разрабатывать конструкторско-технологическую документацию и ее использовать в профессиональной деятельности, а также выполнять проектные расчеты типовых элементов конструкций	знать:	
		Особенности процессов и явлений, происходящих в технических механических системах применительно к задачам статики.	ПВК3 31
		Особенности процессов и явлений, происходящих в технических механических системах применительно к задачам кинематики.	ПВК3 32
		Особенности процессов и явлений, происходящих в технических механических системах применительно к задачам динамики.	ПВК3 33
		уметь:	
		Выявлять базовые понятия, типовые модели и отдельные законы взаимодействия механических систем применительно к задачам статики.	ПВК3 У1
		Выявлять базовые понятия, типовые модели и отдельные законы взаимодействия и движения механических систем применительно к задачам статики.	ПВК3 У2
		Выявлять базовые понятия, типовые модели и отдельные законы взаимодействия и движения механических систем применительно к задачам динамики.	ПВК3 У3
		владеть:	
		Навыками построения и анализа моделей механических систем применительно к задачам статики.	ПВК3 В1

		Навыками построения и анализа моделей механических систем применительно к задачам кинематики.	ПВК3 В2
		Навыками построения и анализа моделей механических систем применительно к задачам динамики.	ПВК3 В3

**КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
(зачет)**

№ п/п	*Содержание оценочного средства	Индекс оцениваемой компетенции и ее эле- ментов
1.	Дайте основные понятия и аксиомы статики.	ОК6 З1 ОК6 У1 ОК6 В1 ПВК3 З1 ПВК3У1 ПВК3 В1
2.	Дайте определение связи. Объясните две задачи статики.	ОК6 З1 ОК6 У1 ОК6 В1 ПВК3 З1 ПВК3У1 ПВК3 В1
3.	Опишите приведение систем сил к простейшему виду.	ОК6 З1 ОК6 У1 ОК6 В1 ПВК3 З1 ПВК3У1 ПВК3 В1
4.	Укажите условия равновесия систем сил. Трение.	ОК6 З1 ОК6 У1 ОК6 В1 ПВК3 З1 ПВК3У1 ПВК3 В1
5.	Дайте определение центр тяжести твердого тела и его координаты. Опишите методы нахождения центра тяжести.	ОК6 З1 ОК6 У1 ОК6 В1 ПВК3 З1 ПВК3У1 ПВК3 В1
6.	Дайте основные понятия кинематики. Объясните векторный способ задания движения точки; координатный способ задания движения точки; естественный способ задания движения точки.	ОК6 З2 ОК6 У2 ОК6 В2 ПВК3 З2 ПВК3У2 ПВК3 В2
7.	Опишите поступательное движение.	ОК6 З2 ОК6 У2 ОК6 В2 ПВК3 З2 ПВК3У2 ПВК3 В2
8.	Объясните вращение тела вокруг неподвижной оси.	ОК6 З2 ОК6 У2 ОК6 В2 ПВК3 З2 ПВК3У2 ПВК3 В2
9.	Объясните плоское движение тела и движение плоской фигуры в ее плоскости.	ОК6 З2 ОК6 У2 ОК6 В2 ПВК3 З2 ПВК3У2 ПВК3 В2

10.	Объясните сложное движение точки. Абсолютное, относительное и переносное движения.	ОК6 32 ОК6 У2 ОК6 В2 ПВК3 32 ПВК3У2 ПВК3 В2
11.	Выведите ускорение Кориолиса.	ОК6 32 ОК6 У2 ОК6 В2 ПВК3 32 ПВК3У2 ПВК3 В2
12.	Запишите и объясните законы механики (аксиомы динамики) Галилея-Ньютона.	ОК6 32 ОК6 У2 ОК6 В2 ПВК3 32 ПВК3У2 ПВК3 В2
13.	Запишите дифференциальные уравнения движения материальной точки.	ОК6 32 ОК6 У2 ОК6 В2 ПВК3 32 ПВК3У2 ПВК3 В2
14.	Объясните две задачи динамики точки.	ОК6 33 ОК6 У3 ОК6 В3 ПВК3 33 ПВК3У3 ПВК3 В3
15.	Объясните колебания материальной точки.	ОК6 33 ОК6 У3 ОК6 В3 ПВК3 33 ПВК3У3 ПВК3 В3
16.	Объясните относительное движение материальной точки.	ОК6 33 ОК6 У3 ОК6 В3 ПВК3 33 ПВК3У3 ПВК3 В3
17.	Объясните осевые и центробежные моменты инерции.	ОК6 33 ОК6 У3 ОК6 В3 ПВК3 33 ПВК3У3 ПВК3 В3
18.	Опишите силы внешние и внутренние. Выведите дифференциальные уравнения движения механической системы.	ОК6 33 ОК6 У3 ОК6 В3 ПВК3 33 ПВК3У3 ПВК3 В3
19.	Запишите и объясните кинетическую энергию материальной точки и системы.	ОК6 33 ОК6 У3 ОК6 В3 ПВК3 33 ПВК3У3 ПВК3 В3

20.	Дайте определение работа и мощность силы.	ОК6 З3 ОК6 У3 ОК6 В3 ПВК3 З3 ПВК3У3 ПВК3 В3
21.	Объясните принцип Даламбера для материальной точки и системы.	ОК6 З3 ОК6 У3 ОК6 В3 ПВК3 З3 ПВК3У3 ПВК3 В3
22.	Раскройте содержание элементарной теории удара.	ОК6 З3 ОК6 У3 ОК6 В3 ПВК3 З3 ПВК3У3 ПВК3 В3
23.	Опишите связи и их уравнения. Обобщенные координаты системы.	ОК6 З3 ОК6 У3 ОК6 В3 ПВК3 З3 ПВК3У3 ПВК3 В3
24.	Объясните принцип возможных перемещений. Понятие об устойчивости равновесия. Принцип Гамильтона-Остроградского.	ОК6 З3 ОК6 У3 ОК6 В3 ПВК3 З3 ПВК3У3 ПВК3 В3
25.	Запишите уравнения Лагранжа второго рода. Малые свободные колебания механической системы с двумя (или n) степенями свободы.	ОК6 З3 ОК6 У3 ОК6 В3 ПВК3 З3 ПВК3У3 ПВК3 В3

ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (Шкалы оценивания)

Результаты выполнения обучающимся заданий на зачете оцениваются по шкале «зачтено» - «не зачтено».

В основе оценивания лежат критерии порогового и повышенного уровня характеристик компетенций или их составляющих частей, формируемых на учебных занятиях по дисциплине **Теоретическая механика** (Таблица 2.5 рабочей программы дисциплины).

«Зачтено» – оценка соответствует повышенному и пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

«Не зачтено» - оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»

Утверждаю:

Декан

физико-математического
факультета



Н.Б. Федорова

«31» августа 2020 г.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Теоретическая механика

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль)

Технология и Физика

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

Рязань 2020

1. Цель освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Теоретическая механика» являются формирование у обучающихся компетенций в процессе систематизации и расширения знаний в области понимания механического движения и взаимодействия материальных объектов; формирование компетенций посредством выбора и эффективного использования методов и средств решения задач описывающих процессы в механических системах применительно к области технологии и физики

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1.

Дисциплина изучается на 2 курсе (4 семестр).

3. Трудоемкость дисциплины:

3 зачетные единицы, 108 академических часов.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть
1	2	3	4	5	6
1.	ОК-6	способностью к самоорганизации и самообразованию	Закономерности, протекающие в природе применительно к задачам статики. Закономерности, протекающие в природе применительно к задачам кинематики. Закономерности, протекающие в природе применительно к задачам динамики.	Использовать методы теоретического и экспериментального исследования в теоретической механике применительно к задачам статики. Использовать методы теоретического и экспериментального исследования в теоретической механике применительно к задачам кинематики. Использовать методы теоретического и экспериментального исследования в теоретической механике применительно к задачам динамики.	Использовать методы теоретического и экспериментального исследования в естественнонаучного, инженерного мышления применительно к задачам статики. Навыками формирования и развития естественнонаучного, инженерного мышления применительно к задачам кинематики. Навыками формирования и развития естественнонаучного, инженерного мышления применительно к задачам динамики.
2.	ПВК 3	способностью разрабатывать конструкторско-технологическую документацию и ее использовать в профессиональной деятельности, а также выполнять проектные расчеты	Особенности процессов и явлений, происходящих в технических механических системах применительно к задачам статики. Особенности процессов и явлений, происходящих в	Выявлять базовые понятия, типовые модели и отдельные законы взаимодействия механических систем применительно к задачам статики. Выявлять базовые понятия, типовые	Навыками построения и анализа моделей механических систем применительно к задачам статики. Навыками построения и анализа моделей механических систем

	типовых элементов конструкций	технических механических системах применительно к задачам кинематики. Особенности процессов и явлений, происходящих в технических механических системах применительно к задачам динамики.	законы взаимодействия и движения механических систем применительно к задачам статики. Выявлять базовые понятия, типовые модели и отдельные законы взаимодействия и движения механических систем применительно к задачам динамики.	применительно к задачам кинематики. Навыками построения и анализа моделей механических систем применительно к задачам динамики.
--	-------------------------------	---	---	---

5. Форма промежуточной аттестации и семестр (ы) прохождения
Зачет (4 семестр)

Дисциплина реализуется частично с применением дистанционных образовательных технологий.