



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Майкопский государственный технологический университет»

Факультет Технологический
Кафедра строительных и общепрофессиональных дисциплин

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
 Л.И. Задорная
«14» 05 2019 г.


РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.Б.13 Теоретическая механика
по направлению подготовки
бакалавров 15.03.02 Технологические машины и оборудование
по профилю подготовки Машины и аппараты пищевых производств
Квалификация (степень) выпускника бакалавр
Программа подготовки академический бакалавриат
Форма обучения очная, заочная
Год начала подготовки 2019

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению подготовки бакалавров 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», по профилю подготовки Машины и аппараты пищевых производств

Составитель рабочей программы:

к.т.н., доцент
(должность, ученое звание, степень)

(подпись)

Надыров Р.Г.
(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

Строительных и общепрофессиональных дисциплин

(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой
«25» 09 2019 г.

(подпись)

Меретуков З.А.
(Ф.И.О.)

Одобрено учебно-методической комиссией факультета
(где осуществляется обучение)

«11» 05 2019 г.

Председатель
учебно-методического
совета направления (специальности)
(где осуществляется обучение)

(подпись)

Сиюхов Х.Р.
(Ф.И.О.)

Декан факультета
(где осуществляется обучение)
«17» 05 2019 г.

(подпись)

Схаляхов А.А.
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Начальник УМУ
«17» 05 2019 г.

(подпись)

Чудесова Н.Н.
(Ф.И.О.)

Зав. выпускающей кафедрой
по направлению (специальности)

(подпись)

Сиюхов Х.Р.
(Ф.И.О.)

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель изучения курса: целью дисциплины является создать основу общетехнической подготовки студента, необходимую для последующего изучения специальных дисциплин, а также начальные умения проектирования и использования типовых механических устройств в своей профессиональной деятельности.

Задачи курса:

- получение сведений о различных разделах механики, основных гипотезах и моделях прикладной механики и границах их применения;
- приобретение первичных навыков практического расчета, конструирования, обеспечения надежности простейших механических устройств;
- самообучение и непрерывное профессиональное самосовершенствование.

Основные блоки и темы дисциплины: содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением следующих разделов:

- аксиомы статики; приведение систем сил к простейшему виду; условия равновесия; кинематика точки; кинематика твердого тела; сложное движение точки; динамика материальной точки; общие теоремы динамики; динамика твердого тела;
- основные понятия теории механизмов и машин; основные виды механизмов;
- основные понятия; метод сечений; центральное растяжение–сжатие; сдвиг; геометрические характеристики сечений; прямой поперечный изгиб; кручение; элементы рационального проектирования простейших систем.

2. Учебная дисциплина входит в перечень дисциплин базовой части ОП.

3. В результате изучения дисциплины бакалавр должен обладать следующими компетенциями:

- Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата (ОПК-1)
- Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства (ОПК-3)
- Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства (ОПК-5)
- Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и техникоэкономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов (ОПК-6)

знать:

- основные понятия и аксиомы механики, операции с системами сил, действующими на твердое тело;
- методы нахождения реакции связей; законы трения-качения;
- кинематические характеристики движения точки при различных способах задания движения;
- дифференциальное уравнение движения точки относительно инерциальной и неинерциальной системы координат;
- методы нахождения реакций связей в движущейся системе твердых тел;
- основные методы исследования нагрузок, перемещений и напряженно-деформированного состояния в элементах конструкций, методы проектных расчетов.

уметь:

- составлять уравнения равновесия для тела, находящегося под действием произвольной системы сил;
- находить положение центра тяжести тел;
- вычислять скорости, ускорения точки тел, совершающих поступательное, вращательное и плоское движение;
- вычислять кинетическую энергию механической системы, работу сил, приложенных к телу при различных случаях его движения;
- применять методы расчета на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций и систем;
- проектировать и конструировать простейшие элементы машин, выполнять их оценку на прочность, жесткость и другие критерии работоспособности.

владеть:

- навыками работы с учебной и научной литературой при решении практических задач механики, а также элементами проектирования и использования типовых механических устройств в своей профессиональной деятельности.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 часов).

Вид учебной работы	Всего часов/з.е.	Семестры
		2
Контактные часы (всего)	34,35/ 0,95	34,35/ 0,95
В том числе:		
Лекции (Л)	17/ 0,47	17/ 0,47
Практические занятия (ПЗ)	17/ 0,47	17/ 0,47
Семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР)		
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)	0,35/ 0,47	0,35/ 0,47
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	0,35/ 0,095	0,35/ 0,095
Самостоятельная работа студентов (СР) (всего)	20/ 0,53	20/ 0,53
В том числе:		
Расчетно-графические работы		
Реферат, доклад		
Курсовой проект (работа)		
Контроль (всего)	53,65/ 1,49	53,65/ 1,49
Форма промежуточной аттестации: (зачет, экзамен)		экзамен
Общая трудоемкость (часы/з.е.)	108/ 3	108/ 3

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 часов).

Вид учебной работы	Всего часов/з.е.	Семестры
		2
Контактные часы (всего)	12/0,34	12/0,34
В том числе:		
Лекции (Л)	4/0,12	4/0,12
Практические занятия (ПЗ)	8/0,22	8/0,22
Семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР)		
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)		
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)		
Самостоятельная работа студентов (СР) (всего)	90/2,5	90/2,5
В том числе:		
Расчетно-графические работы	75/2	75/2
Реферат, доклад	15/0,4	15/0,4
Курсовой проект (работа)		
Контроль (всего)	36,5/1	36,5/1
Форма промежуточной аттестации: (зачет, экзамен)		зачет
Общая трудоемкость (часы/з.е.)	108/3	108/3

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	
			Л	С/ПЗ	КРАТ	СРП	Контроль		СР
3 семестр									
1	Введение. Основные понятия и аксиомы статики. Связи и их реакции.	1-2	2	2					Конспект. Виды реакций связей.
2	Система сходящихся сил. Условие равновесия системы сходящихся сил.						1	Конспект Решение задач по теме.	
3	Теория пар сил. Момент пары сил, момент силы относительно точки.						1	Конспект. Решение задач по теме.	
4	Система сил, произвольно расположенных на плоскости. Система сил произвольно расположенных в пространстве.						1	Конспект. Решение задач по теме. РГР №1	
5	Равновесие систем сил, произвольно расположенных на плоскости и в пространстве.	3-4	2	2				1	Конспект. Решение задач по теме. Контрольная работа №1.
6.	Трение скольжения, трение качения						1	Конспект. Решение задач по теме	
7.	Кинематика. Основные понятия. Задание движения естественным, векторным и координатным способом.						2	Конспект. Решение задач по теме.	
8.	Скорость точки.	5-6	2	2				2	Конспект. Решение задач по теме.
9.	Ускорение точки.						2	Конспект.	

									Решение задач по теме. РГР №2
10.	Поступательное движение тела, вращательное движение тела вокруг неподвижной оси	7-8	2	2				2	Конспект. Решение задач по теме. Тестовое задание.
11.	Сложное движение точки Ускорение Кориолиса..							2	Конспект. Решение задач по теме.
12.	Плоскопараллельное движение тела.							2	Конспект. Решение задач по теме.
13.	Динамика. Динамика свободной материальной точки.	9-10	2	2				2	Конспект. Решение задач по теме. Тестовое задание.
14.	Колебательное движение материальной точки.							2	Конспект. Решение задач по теме.
15.	Динамика относительного движения материальной точки.	11-12	2	2				2	Конспект. Решение задач по теме.
16.	Механическая система.							2	Конспект. Решение задач по теме. Тестовое задание
17.	Теоремы об изменении количества движения материальной точки и механической системы	13-14	2	2				2	Конспект. Решение задач по теме. Контрольная работа № 2.
18.	Теорема о движении центра масс механической системы.							2	Конспект. Решение задач по теме.
19.	Теоремы об изменении кинетического момента материальной точки и механической системы.	15-16	2	2				2	Конспект. Решение задач по теме.
20.	Теоремы об изменении кинетической энергии материальной точки и механической системы.							2	Конспект. Решение задач по теме. РГР №3.
21.	Принцип Даламбера для материальной точки и механической системы.	17	1	1				2	Конспект. Решение задач по теме.
22.	Принцип возможных перемещений. Диффе-							2,75	Конспект. Решение задач

ренциальные уравнения движения механической системы в обобщенных координатах.								по теме.
Промежуточная аттестация:						0,25		Зачет
Итого:		17	17			0,25	37,75	

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)					
		Л	С/ПЗ	КРАТ	СРП	контроль	СР
2 семестр							
1	Введение. Основные понятия и аксиомы статики. Связи и их реакции.	2	2				2
2	Система сходящихся сил. Условие равновесия системы сходящихся сил.						2
3	Теория пар сил. Момент пары сил, момент силы относительно точки и оси.						2
4	Система сил, произвольно расположенных на плоскости. Система сил произвольно расположенных в пространстве.						2
5	Равновесие системы сил, произвольно расположенных на плоскости и в пространстве. Статически определимые и неопределимые задачи.						2
6.	Трение скольжения и трение качения.						2
7.	Кинематика. Основные понятия. Задание движения естественным, векторным и координатным способом.						2
8.	Скорость точки.						2
9.	Ускорение точки.						2
10.	Поступательное движение тела. Вращательное движение тела вокруг неподвижной оси.						2

11.	Сложное движение точки.						2
12.	Ускорение Кориолиса.						2
13.	Динамика. Динамика свободной материальной точки.	2	2				2
14.	Колебательное движение материальной точки.						2
15.	Динамика относительного движения материальной точки.						4
16.	Механическая система.						4
17.	Теоремы об изменении количества движения материальной точки и механической системы.						4
18.	Теорема о движении центра масс механической системы.						4
19.	Теоремы об изменении кинетического момента материальной точки и механической системы.						4
20.	Теоремы об изменении кинетической энергии материальной точки и механической системы.						4
21.	Принцип Даламбера для материальной точки и механической системы.						4
22.	Принцип возможных перемещений. Диффе-ренциальные уравнения движения механической системы в обобщенных координатах.						4
	Промежуточная аттестация:			0,25		3,75	зачет
	ИТОГО:	4	4	0,25		3,75	60

5.3. Содержание разделов дисциплины «Теоретическая механика», образовательные технологии. Лекционный курс.

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы / зач. ед.)		Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО				
1.	Введение. Основные понятия и аксиомы статики. Связи и их реакции.	2/0,055	2/0,055	Введение: - основные понятия и аксиомы статики. Связи и их реакции.	ОПК-3	Знать: основные определения и аксиомы статики; основные типы связей и возникающие в них реакции. Уметь: использовать аксиомы статики, определять величины реакций, возникающих в связях. Владеть: приемами решения практических задач с использованием аксиом статики, и определения реакций связей.	Тематическая лекция, слайд-лекция
2.	Система сходящихся сил. Условие равновесия системы сходящихся сил.			Тема 1. Сходящаяся система сил 1.1 Понятие о сходящейся системе сил. 1.2 Равнодействующая плоской и пространственной системы сходящихся сил. 1.3 Равновесие плоской и пространственной системы сходящихся сил.	ОПК-3	Знать: определение равнодействующей сходящейся системы сил; уравнения равновесия для плоской и пространственной системы сил. Уметь: определять величину и направление равнодействующей системы сходящихся сил; определять неизвестные усилия, используя уравнения равновесия. Владеть: приемами решения практических задач с плоскими и пространственными системами сходящихся сил.	Тематическая лекция.

3.	Теория пар сил. Момент пары сил. Момент силы относительно точки.			Тема 2. Теория пар сил. 2.1. Пара сил, момент пары сил. 2.2. Момент силы относительно точки.	ОПК-3	Знать: определения момента пары сил, момента силы относительно точки. Уметь: определять момент пары сил, момент силы относительно точки. Владеть: приемами решения практических задач с определением моментов пар сил, моментов сил относительно точки.	Тематическая лекция, слайд-лекция.
4.	Система сил, произвольно расположенных на плоскости. Система сил произвольно расположенных в пространстве.			Тема 3. Система сил, произвольно расположенных на плоскости. 3.1. Теорема о параллельном переносе силы. 3.2. Приведение произвольной плоской системы сил к простейшему виду. 3.3. Приведение произвольной пространственной системы сил к простейшему виду.	ОПК-3	Знать: приемы приведения произвольной плоской и произвольной пространственной систем сил к простейшему виду. Уметь: приводить произвольную плоскую и произвольную пространственную системы сил к простейшему виду. Владеть: приемами решения практических задач связанных с приведением систем сил к простейшему виду.	Тематическая лекция.
5.	Равновесие систем сил, произвольно расположенных на плоскости и в пространстве.	2/0,055		Тема 4. Система сил, произвольно расположенных на плоскости. 4.1. Условия равновесия произвольной плоской системы сил в геометрической форме. 4.2. Условия равновесия произвольной плоской системы сил в аналитической форме. 4.3. Условия равновесия произвольной пространственной системы сил в геометрической	ОПК-3	Знать: приемы приведения произвольной плоской и произвольной пространственной систем сил к простейшему виду. Уметь: приводить системы сил к простейшему виду; определять неизвестные усилия (реакции опор, активные силы) из уравнений равновесия. Владеть: приемами решения практических задач с системами сил, произвольно расположенных в	Тематическая лекция.

				форме. 4.4. Условия равновесия произвольной пространственной системы сил в аналитической форме.		пространстве.	
6.	Трение.			Тема 5. Трение. 5.1. Трение скольжения. 5.2. Трение качения.	ОПК-3	Знать: правила определения силы трения скольжения и момента пары трения качения. Уметь: составлять уравнения равновесия с учетом сил трения и пар трения качения. Владеть: приемами решения практических задач.	Тематическая лекция, слайд-лекция.
7.	Кинематика. Основные понятия. Задание движения естественным, векторным и координатным способом.			Тема 6. Введение в кинематику. 6.1. Основные понятия кинематики точки и тела. 6.2. Задание движения точки различными способами.	ОПК-3	Знать: основные понятия и определения кинематики, различные способы задания движения точки. Уметь: использовать основные понятия кинематики, определять способ задания движения точки. Владеть: приемами задания движения точки при решении различных задач кинематики.	Тематическая лекция.
8.	Скорость точки.	2/0,055		6.3. Определение скорости точки при различных способах задания движения.	ОПК-3	Знать: формулы определения скорости точки при различных способах задания ее движения. Уметь: определять скорость точки при различных способах задания ее движения. Владеть: приемами определения скорости точки в произвольный момент времени.	Тематическая лекция.
9.	Ускорение точки.			6.4. Определение ускорения точки при различных способах задания движения	ОПК-3	Знать: формулы определения ускорения точки при различных способах задания ее движения. Уметь: определять ускорение точки	Тематическая лекция.

					при различных способах задания ее движения. Владеть: приемами определения кинематических характеристик движения (скорости, ускорения, положения точки) в произвольный момент времени.	
10.	Виды простейшего движения тела. Поступательное и вращательное движение.	2/0,055	Тема 7. Виды простейшего движения. 7.1. Простейшие виды движения. Поступательное и вращательное движение. 7.2. Кинематические характеристики поступательного и вращательного движения. 7.3. Скорость и ускорение точки тела, вращающегося вокруг неподвижной оси.	ОПК-3	Знать: основные понятия поступательного и вращательного движения, формулы определения кинематических характеристик при вращательном и поступательном движении. Уметь: определять кинематические характеристики движения точки (тела) при вращательном /поступательном движении. Владеть: приемами определения кинематических характеристик поступательного и вращательного движения точки в произвольный момент времени.	Тематическая лекция, слайд-лекция.
11.	Сложное движение точки.		Тема 8. Сложное движение точки. 8.1. Абсолютное, относительное и переносное движение материальной точки. 8.2. Теоремы о сложении скоростей и ускорений.	ОПК-3	Знать: основные понятия и определения сложного движения, формулы определения кинематических характеристик движения точки при сложном движении. Уметь: определять кинематические характеристики движения точки (тела) при сложном движении. Владеть: приемами определения кинематических характеристик точки в произвольный момент времени при сложном движении.	Тематическая лекция, слайд-лекция.

12.	Ускорение Кориолиса.			8.3. Ускорение Кориолиса. Определение модуля и направления ускорения Кориолиса.	ОПК-3	Знать: формулы определения кинематических характеристик движения точки при сложном движении. Уметь: определять кинематические характеристики движения точки (тела) при сложном движении. Владеть: приемами определения кинематических характеристик точки в произвольный момент времени при сложном движении.	Тематическая лекция.
13.	Динамика. Динамика свободной материальной точки.	2/0,055	2/0,055	Тема 9. Динамика материальной точки. 9.1. Законы динамики. 9.2. Дифференциальные уравнения движения свободной материальной точки при задании движения различными способами. 9.3. Задачи динамики материальной точки.	ОПК-3	Знать: Законы динамики; дифференциальные уравнения движения свободной материальной точки в векторной форме и в проекциях на оси декартовой системы координат, на оси естественного трехгранника. Уметь: составлять дифференциальные уравнения движения точки для случаев постоянных и переменных сил. Владеть: приемами решения практических задач с использованием дифференциальных уравнений динамики свободной материальной точки.	Тематическая лекция.
14.	Колебательное движение материальной точки.			Тема 10. Колебательное движение материальной точки. 10.1. Виды колебательных движений 10.2. Уравнения колебательного движения	ОПК-3	Знать: виды колебательного движения и их уравнения. Уметь: классифицировать тип колебательного движения и использовать их уравнения. Владеть: приемами решения практических задач на колебательное движение	Тематическая лекция.
15.	Динамика относительного движения материальной точки.	2/0,055		Тема 11. Динамика относительного движения материальной точки. 11.1. Уравнение относительного движения материальной точки в	ОПК-3	Знать: уравнения динамики относительного движения материальной точки; принцип кинетостатики. Уметь: интегрировать дифференциальные уравнения	Тематическая лекция.

				векторной форме. 11.2. Переносная и кориолисова силы инерции.		относительного движения точки. Владеть: методами составления дифференциальных уравнений относительного движения точки.	
16.	Механическая система.			Тема 12. Механическая система. 12.1. Понятие механической системы. 12.2. Классификация сил, действующих на точки системы. 12.3. Центр масс механической системы. 12.4. Моменты инерции. 12.5. Дифференциальные уравнения движения механической системы.	ОПК-3	Знать: понятие механической системы, свойства внутренних сил. Уметь: определять осевые моменты инерции однородных тел правильной геометрической формы. Владеть: приемами решения практических задач с использованием дифференциальных уравнений движения механической системы.	Тематическая лекция.
17.	Теоремы об изменении количества движения материальной точки и механической системы.	2/0,055		Тема 13. Теоремы об изменении количества движения материальной точки и механической системы.. 13.1. Теорема об изменении количества движения материальной точки. 13.2. Теорема об изменении количества движения механической системы.	ОПК-3	Знать: формулировку теорем и закон сохранения количества движения.. Уметь: определять количество движения точки и системы, импульс главного вектора внешних сил, действующих на точки системы, за конечный промежуток времени.. Владеть: методами решения практических задач с использованием теорем об изменении количества движения точки и системы..	Тематическая лекция, слайд-лекция.
18.	Теорема о движении центра масс системы.			Тема 14. Теорема о движении центра масс системы. 14.1. Выражение количества движения системы через массу системы и скорость ее центра масс. 14.2. Применение теоремы для случая, когда главный вектор	ОПК-3	Знать: формулировку теоремы о движении центра масс системы. Уметь: составлять дифференциальные уравнения движения центра масс системы в проекциях на оси декартовой системы координат. Владеть: методами решения практических задач с использованием	Тематическая лекция.

				внешних сил равен нулю.		теоремы о движении центра масс системы.	
19.	Теоремы об изменении кинетического момента материальной точки и механической системы.	2/0,055		Тема 15. Теоремы об изменении кинетического момента материальной точки и механической системы. 15.1. Кинетический момент материальной точки и системы относительно неподвижного центра. 15.2. Дифференциальное уравнение вращательного движения тела вокруг неподвижной оси.	ОПК-3	Знать: формулировку теорем об изменении кинетического момента материальной точки и механической системы. Уметь: использовать следствия из теоремы об изменении кинетического момента системы для решения задач. Владеть: методами решения практических задач с использованием теорем об изменении кинетического момента.	Тематическая лекция.
20.	Теоремы об изменении кинетической энергии материальной точки и механической системы.			Тема 16. Теоремы об изменении кинетической энергии материальной точки и механической системы. 16.1. Определение кинетической энергии материальной точки, твердого тела, механической системы. 16.2. Вычисление работы и мощности силы, приложенной к материальной точке. 16.3. Вычисление работы и мощности произвольной системы сил, приложенной к твердому телу.	ОПК-3	Знать: формулировку теорем об изменении кинетической энергии материальной точки и механической системы Уметь: определять кинетическую энергию твердого тела в различных случаях его движения, определять работу системы сил, приложенных к твердому телу. Владеть: методами решения задач с использованием теорем об изменении кинетической энергии точки и системы.	Тематическая лекция.
21.	Принцип Даламбера для материальной точки и механической системы.	1/0,028		Тема 17. Принцип Даламбера. 17.1. Силы инерции. Определение главного вектора сил инерции и главного вектора-	ОПК-3	Знать: формулировку принципа Даламбера. Уметь: приводить силы инерции к простейшему виду.	Тематическая лекция.

				момента сил инерции. 17.2. Уравнения движения несвободной механической системы.		Владеть: методами решения практических задач с использованием принципа Даламбера.	
22.	Принцип возможных перемещений. Дифференциальные уравнения движения механической системы в обобщенных координатах.			Тема 18. Принцип возможных перемещений. 18.1. Классификация связей. 18.2. Понятие о возможном перемещении точки и системы. 18.3. Условия равновесия системы. 18.2. Дифференциальные уравнения движения механической системы в обобщенных координатах.	ОПК-3	Знать: определение возможного и действительного перемещения, принцип возможных перемещений. Уметь: определять кинетическую энергию системы и обобщенные силы. Владеть: методами решения задач с использованием общего уравнения динамики и дифференциальных уравнений движения системы в обобщенных координатах.	Тематическая лекция.
Итого:		17/0,47	4/0,11				

5.4. Практические и семинарские занятия, их наименование, содержание и объем в часах

№ п/п	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах / трудоемкость в з.е.	
				ОФО	ЗФО
				3 сем	4 сем
1.	Основные понятия и аксиомы статики. Связи и их реакции.	Конспект. Виды реакций связей.	Неделя 1		3/0,083
2.	Система сходящихся сил. Условие равновесия системы сходящихся сил.	Конспект. Уравнения равновесия. Решение задач по теме.	Неделя 1-2	2/0,055	6/0,17
3.	Теория пар сил. Момент пары сил, момент силы относительно точки.	Конспект. Решение задач по теме. Тестовое задание	Неделя 2	2/0,055	6/0,17
4.	Система сил, произвольно расположенных на плоскости. Система сил произвольно расположенных в пространстве.	Конспект. Уравнения равновесия. Решение задач по теме.	Неделя 3	2/0,055	6/0,17
5.	Равновесие системы сил, произвольно расположенных на плоскости и в пространстве.	Конспект. Уравнения равновесия. Решение задач по теме. Тестовое задание	Неделя 3-4	2/0,055	12/0,33
6.	Трение скольжения. Трение качения.	Конспект. Решение задач по теме.	Неделя 5	2/0,055	6/0,17
7.	Кинематика. Основные понятия. Задание движения естественным, векторным и координатным способом.	Конспект. Решение задач по теме. Тестовое задание.	Неделя 5-6	2/0,055	6/0,17
8.	Скорость точки.	Конспект. Решение задач по теме.	Неделя 6	2/0,055	6/0,17
9.	Ускорение точки.	Конспект. Решение задач по теме.	Неделя 7	2/0,055	6/0,17
10.	Поступательное движение тела. Вращательное движение тела вокруг неподвижной оси.	Конспект. Решение задач по теме. Тестовое задание.	Неделя 7-8	2/0,055	9/0,25
11.	Сложное движение точки.	Конспект. Решение задач по теме.	Неделя 8	2/0,055	9/0,25
12.	Ускорение Кориолиса.	Конспект. Решение задач по теме.	Неделя 9	2/0,055	6/0,17
13.	Динамика. Динамика свободной материальной точки.	Конспект. Решение задач по теме. Тестовое задание	Неделя 9-10	2/0,055	6/0,17
14.	Колебательное движение материальной точки.	Конспект. Решение задач по теме.	Неделя 10	2/0,055	6/0,17
15.	Динамика относительного движения материальной точки.	Конспект. Решение задач по теме.	Неделя 11	2/0,055	6/0,17
16.	Механическая система. Д	Конспект. Решение	Неделя 11-		

		задач по теме. Тестовое задание	12	2/0,055	6/0,17
17.	Теоремы об изменении количества движения материальной точки и механической системы.	Конспект. Решение задач по теме.	Неделя 12	2/0,055	12/0,33
18.	Теорема о движении центра масс системы.	Конспект. Решение задач по теме.	Неделя 13	2/0,055	6/0,17
19.	Теоремы об изменении кинетического момента материальной точки и механической системы.	Конспект. Решение задач по теме. Тестовое задание	Неделя 13-14	2/0,055	6/0,17
20.	Теоремы об изменении кинетической энергии материальной точки и механической системы.	Конспект. Решение задач по теме.	Неделя 14-15	2/0,055	12/0,33
21.	Принцип Даламбера для материальной точки и системы..	Конспект. Решение задач по теме.	Неделя 15-16	2/0,055	6/0,17
22.	Принцип возможных перемещений. Дифференциальные уравнения движения механической системы в обобщенных координатах.	Конспект. Решение задач по теме.	Неделя 16-17	2/0,055	6/0,17
Итого:				42/1,17	153/4,25

5.5. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены

5.6. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5.7. Самостоятельная работа обучающихся

Содержание и объем самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах / трудоемкость в з.е.	
				ОФО	ЗФО
				3 сем	2 сем
1.	Основные понятия и аксиомы статики. Связи и их реакции.	Конспект. Виды реакций связей.	Неделя 1-2		2/0,55
2.	Система сходящихся сил. Условие равновесия системы сходящихся сил.	Конспект. Уравнения равновесия. Решение задач по теме.		1/0,028	2/0,55
3.	Теория пар сил. Момент пары сил, момент силы относительно точки.	Конспект. Решение задач по теме. Тестовое задание		1/0,028	2/0,55
4.	Система сил, произвольно расположенных на плоскости. Система сил произвольно расположенных в пространстве.	Конспект. Уравнения равновесия. Решение задач по теме. РГР №1.		1/0,028	2/0,55
5.	Равновесие системы сил, произвольно расположенных на плоскости и в пространстве.	Конспект. Уравнения равновесия. Решение задач по теме. Тестовое задание. Контрольная работа №1.	Неделя 3-4	1/0,028	2/0,55
6.	Трение скольжения. Трение качения.	Конспект. Решение задач по теме.		1/0,028	2/0,55
7.	Кинематика. Основные понятия. Задание движения естественным, векторным и координатным способом.	Конспект. Решение задач по теме. Тестовое задание.		2/0,055	2/0,55
8.	Скорость точки.	Конспект. Решение задач по теме.	Неделя 5-6	2/0,055	2/0,55
9.	Ускорение точки.	Конспект. Решение задач по теме. РГР №2.		2/0,055	2/0,55
10.	Поступательное движение тела. Вращательное движение тела вокруг неподвижной оси.	Конспект. Решение задач по теме. Тестовое задание.	Неделя 7-8	2/0,055	2/0,55
11.	Сложное движение точки.	Конспект. Решение задач по теме.		2/0,055	2/0,55
12.	Ускорение Кориолиса.	Конспект. Решение задач по теме.		2/0,055	2/0,55
13.	Динамика. Динамика свободной материальной точки.	Конспект. Решение задач по теме. Тестовое задание	Неделя 9-10	2/0,055	2/0,55
14.	Колебательное движение материальной точки.	Конспект. Решение задач по теме.		2/0,55	2/0,55
15.	Динамика относительного движения	Конспект. Решение задач по теме.	Неделя 11-12	2/0,055	4/0,11

	материальной точки.				
16.	Механическая система. Д	Конспект. Решение задач по теме. Тестовое задание		2/0,055	4/0,11
17.	Теоремы об изменении количества движения материальной точки и механической системы.	Конспект. Решение задач по теме. Контрольная работа №2.	Неделя 13-14	2/0,055	4/0,11
18.	Теорема о движении центра масс системы.	Конспект. Решение задач по теме.		2/0,055	4/0,11
19.	Теоремы об изменении кинетического момента материальной точки и механической системы.	Конспект. Решение задач по теме. Тестовое задание	Неделя 15-16	2/0,055	4/0,11
20.	Теоремы об изменении кинетической энергии материальной точки и механической системы.	Конспект. Решение задач по теме. РГР №3.		22/0,55	4/0,11
21.	Принцип Даламбера для материальной точки и системы..	Конспект. Решение задач по теме.	Неделя 17	2/0,55	4/0,11
22.	Принцип возможных перемещений. Дифференциальные уравнения движения механической системы в обобщенных координатах.	Конспект. Решение задач по теме.		2,75/0,076	4/0,11
Итого:				37,75/1,05	60/1,67

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

6.1. Методические указания (собственные разработки)

1. Учебно-методическое пособие по теоретической механике [Электронный ресурс]: для студентов технических специальностей / [сост. Р.Г. Надыров]. - Майкоп: Магарин О.Г., 2016. - 108 с. – Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100003095>

2. Учебно-методическое пособие по теоретической механике [Электронный ресурс]: для студентов высших учебных заведений технических специальностей / [сост. Р.Г. Надыров]. - Майкоп: Магарин О.Г., 2016. - 120 с. - Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100018896>

6.2. Литература для самостоятельной работы

1. Прикладная механика [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / В.Т. Батиенков и др. - М.: РИОР: ИНФРА-М, 2016. - 288 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=219428>

2. Прикладная механика [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / В.Т. Батиенков и др. - М.: РИОР: ИНФРА-М, 2016. - 339 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1021436>

3. Прикладная механика. В 2-х ч. Ч. 1. Основы расчета, проектирования и моделирования механизмов [Электронный ресурс]: учебник / А.Н. Соболев и др. - М.: КУРС: ИНФРА-М, 2016. - 224 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=550577>

4. Прикладная механика. В 2-х ч. Ч. 2. Основы структурного, кинематического и динамического анализа механизмов [Электронный ресурс]: учебник / А. Н. Соболев и др. - М.: КУРС : ИНФРА-М, 2016. - 160 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=550572>

5. Селиванов, Ю. Т. Прикладная механика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю. Т. Селиванов. - Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2016. - 80 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/85941.html>

6. Варданян, Г.С. Прикладная механика: применение методов теории подобия и анализа размерностей к моделированию задач механики деформируемого твердого тела [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Варданян Г.С. - М.: ИНФРА-М, 2016. - 168 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=533262>

7. Прикладная механика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Х.С. Гумерова [и др.]. - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. - 142 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62001.html>

8. Борисенко, Л.А. Теория механизмов, машин и манипуляторов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.А. Борисенко. - М.: ИНФРА-М; Мн.: Новое знание, 2016. - 285 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=369685>

9. Гуревич, Ю.Е. Детали машин и основы конструирования: учебник/ Ю.Е. Гуревич, М.Г. Косов, А.Г. Схиртладзе. - Москва : Академия, 2016. - 592 с

СОГЛАСОВАНО
С БИБЛИОТЕКОЙ МГТУ
/САМУСОВА Е.Е./

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Этапы формирования компетенции (номер семестра согласно учебному плану)		Наименование учебных дисциплин, формирующих компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	
ОПК-3: способность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем		
1	1	Химия
1,2	1,2	Физика
2	2	Начертательная геометрия и инженерная графика
1,2,3	1,2,3	Математика
3	3	Материаловедение
3	2	<i>Теоретическая механика</i>
3	3	Соппротивление материалов
3	3	Общая электротехника и электроника Теплотехника
4	4	Прикладная математика
4	4	Экономика
4	4	Гидравлика
4	4	Транспортная энергетика
7	7	Специальные разделы математики
5	5	Прикладная механика
2	2	Экономика отрасли
8	8	Менеджмент
5	5	Статистика транспорта
2	2	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
8	8	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
8	8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	8	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
ОПК-3: готовность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов					
знать: систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольная работа, тесты, письменный опрос, зачет
уметь: применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем	Частичные умения	Неполные умения	Учения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
ладеть: системой фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

1.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Задания для контрольной работы (приведено несколько вариантов)

1. Материальная точка движется по следующему закону: $x(t) = t^2$, $y(t) = t - 2t^2$. Найти скорость, ускорение, касательное и нормальное ускорения точки и радиус кривизны траектории при $t=1$.

2. Материальная точка движется по следующему закону: $x(t) = \sin(2t)$, $y(t) = -2\cos(2t)$. Найти скорость, ускорение, касательное и нормальное ускорения точки и радиус кривизны траектории при $t=\pi$.

3. Найти скорость и ускорение точки А и скорость ползуна В кривошипно-шатунного механизма в положении, когда кривошип ОА перпендикулярен направляющей ползуна В, если угловая скорость и угловое ускорение кривошипа в данный момент времени равны ω и ϵ соответственно. Длина кривошипа ОА равна l . Направляющая ползуна проходит через точку О.

4. Найти скорость и ускорение ползуна В кривошипно-шатунного механизма в положении, когда кривошип ОА параллелен направляющей ползуна, а шатун АВ составляет с ней угол α . Угловая скорость и угловое ускорение кривошипа в данный момент времени равны ω и ϵ соответственно. Длина кривошипа ОА равна l , длина шатуна АВ равна d .

5. Полая трубка в форме окружности радиуса R вращается с угловой скоростью ω вокруг вертикальной оси Oz , содержащей диаметр окружности. В трубке находится маленький шарик массы m , который может двигаться внутри трубки без трения. Определить высоту h относительно нижней точки трубки для того положения шарика, в котором он может находиться в равновесии относительно трубки, а также нормальную реакцию, действующую на шарик в указанном положении.

6. Прямолинейный стержень своим концом O прикреплен к вертикальной оси Oz и составляет с ней угол α . На стержень надето колечко массы m , которое может скользить вдоль стержня без трения. Вся система вращается вокруг оси Oz , причем колечко находится в равновесии относительно стержня на расстоянии l от точки O , измеряемом вдоль стержня. Найти угловую скорость вращения системы и определить нормальную реакцию, действующую на колечко в указанном положении.

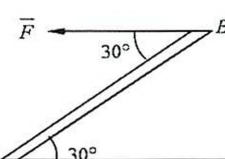
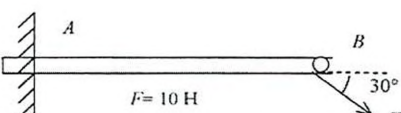
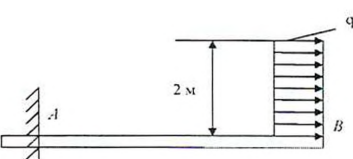
7. Маховик, вращавшийся вокруг неподвижной вертикальной оси с некоторой постоянной угловой скоростью ω_0 , начинает тормозиться под действием момента M_1 , развиваемого электрическим тормозом. Найти, через какое время маховик остановится, если его момент

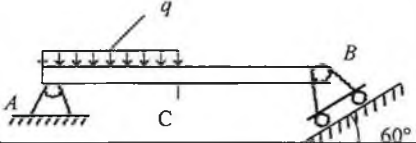
инерции относительно оси вращения равен J , момент трения в подшипниках постоянен и равен M_2 , а момент M_1 пропорционален угловой скорости ($M_1 = kv$).

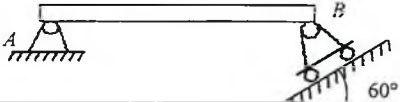
8. Твердое тело, находившееся в покое, приводится во вращение вокруг неподвижной вертикальной оси постоянным моментом, равным M . При этом возникает момент сил сопротивления, пропорциональный квадрату угловой скорости: $M_1 = av^2$. Найти закон изменения угловой скорости и максимальную угловую скорость тела, если момент инерции тела относительно оси вращения равен J .

Тесты

Типовые тестовые задания

<p>1. Однородный брус весом G удерживается под действием силы</p> <p>$F = 10\sqrt{3}$ Н в положении указанном на рисунке. Определить вес бруса.</p> 	*20 Н	30 Н	100 Н	40 Н
<p>2. Невесомый брус длиной l м в точке A имеет жесткую заделку. Определить момент реакции заделки</p> 	*5 Нм	15 Нм	50 Нм	10 Нм
<p>3. Невесомый брус AB в точке A имеет момент реакции $M_A = 100$ Нм. Какой должна быть интенсивность q распределенной нагрузки?</p> 	*50 Н/м	125 Н/м	150 Н/м	75 Н/м
<p>4. Если $q = 100$ Н/м, $AC = CB = l$ м то не</p>	*50 Н	100 Н	200 Н	125 Н

<p>учитывая вес бруса определить реакцию в точке В</p> 				
<p>5. Что называется линией действия силы?</p>	<p>*прямая, по которой направлен вектор силы</p>	<p>Перпен- дикуляр к силе</p>	<p>линия парал- лельная силе</p>	<p>линия, располо- женная в плоскости</p>
<p>6. Какие параметры характеризуют силу?</p>	<p>*модуль, точка приложе- ния, направ- ление силы</p>	<p>значение и время действия силы</p>	<p>проекция силы на оси координат</p>	<p>масса и скорость тела</p>
<p>7. Две силы величиной $F_1=1Н$ и $F_2=2Н$ действуют в одной точке, образуя между собой угол 60°. Определить величину равнодействующей этих сил.</p>	<p>$\sqrt{3}$ * 7</p>	<p>15</p>	<p>30</p>	<p>10</p>
<p>8. Какие силы называются сходящимися?</p>	<p>*силы, линии действия которых сходятся в</p>	<p>силы, прило- женные в одной точке</p>	<p>силы, пересека- ющиеся в одной точке</p>	<p>силы, прило- женные в начале координа</p>

	одной точке			Г
<p>9. Брус АВ весом $2H$ имеет в точках А, В шарнирную связь. Определить реакцию R_2 в точке В</p> 	*2 Н	10Н	15 Н	4 Н
10. Что называется парой сил?	*система двух сил, равных по модулю, действующих вдоль параллельных прямых в противоположных направлениях	система двух сил, расположенных в одной плоскости, имеющих одинаковое направление	система двух сил, имеющих одинаковое направление и значение	система двух сил, расположенных в параллельных плоскостях и равных по модулю
11. Что называется главным вектором системы сил?	*геометрическую сумму всех действующих сил	силу, имеющую максимальное значение	силу, имеющую минимальное значение	силу, приложенную в начале координат
12. Что изучается в разделе динамика	*механическое	Равновесие сил	Равновесие тел без	Равновесие тел с

теоретической механики?	движение тел с учетом сил и массы тела		учета массы тела	геометрической точки зрения
13. От чего зависит в общем случае сила, действующая на тело?	*от времени, положения тела и скорости	от скорости и ускорения	от точки приложения и времени	от времени, скорости и формы
14. Что такое инертность тела?	*свойство тела, при котором быстро или медленно изменяется ускорение	свойство, при котором быстро или медленно изменяются силы	свойство тела, при котором быстро или медленно изменяется скорость	свойство, при котором быстро или медленно изменяется положение тела
15. Что такое масса тела?	*физическая величина определяющая инертность тела	Величина, характеризующая силу	величина, характеризующая скорость тела	величина, характеризующая ускорение тела
16. Если $AC=CB=l_m$, $F=\sqrt{3}H$, то чему равны реакции в точке В невесомого бруса АВ	*1	7	3	5

<p>17. Если $F=16\text{Н}$, $P=6\text{Н}$, определить сумму проекций сил на ось OY</p>	* 19 Н	27 Н	20 Н	25 Н
<p>18. В каких случаях имеют место законы классической механики?</p>	*в случае, когда скорость тела намного меньше скорости света	в случае, когда скорость тела больше скорости света	в случае, когда скорость тела равна скорости света	в случае, когда скорость тела равна нулю
<p>19. Как называется первый закон динамики?</p>	*законом инерции	законом тел	законом масс	законом сил
<p>20. Как называется второй закон динамики?</p>	* Основным законом динамики	законом действия	законом противодействия	законом инерции
<p>21. Как называется третий закон динамики?</p>	*законом действия и противодействия	законом действия	законом инерции	законом противодействия
<p>22. Как называется четвертый закон динамики?</p>	*законом независимости действия сил	законом действия	законом противодействия	основным законом

Примерный список вопросов к зачету

1. Сила, система сил.
2. Аксиомы статики.
3. Связи и их реакции.
4. Геометрический метод определения равнодействующей пространственной и плоской систем сходящихся сил.
5. Условие равновесия пространственной и плоской систем сходящихся сил в геометрической форме.
6. Проекция силы на ось и на плоскость.
7. Определение силы по ее проекциям на координатные оси.
8. Аналитический метод определения равнодействующей пространственной и плоской систем сходящихся сил.
9. Условия равновесия пространственной и плоской систем сходящихся сил в аналитической форме.
10. Момент силы относительно точки.
11. Пара сил. Момент пары сил.
12. Условие равновесия системы пар, расположенных в одной плоскости.
13. Теорема о параллельном переносе силы. Приведение произвольной плоской системы сил к одной силе и к одной паре.
14. Условия равновесия произвольной плоской системы сил.
15. Трение скольжения.
16. Трение качения.
17. Момент силы относительно точки как вектор.
18. Момент силы относительно оси.
19. Момент пары как вектор.
20. Условие равновесия системы пар, расположенных в разных плоскостях.
21. Условия равновесия пространственной системы сил.
22. Центр тяжести. Способы определения координат центров тяжести тел.
23. Способы задания движения точки.
24. Определение скорости и ускорения точки при различных способах задания движения.
25. Основные задачи кинематики твердого тела. Обобщенные координаты тела.
26. Поступательное движение твердого тела.
27. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси.
28. Сложное движение точки. Определение абсолютной скорости и абсолютного ускорения точки в случае поступательного и непоступательного переносного движения.
29. Плоскопараллельное движение твердого тела. Разложение движения плоской фигуры, движущейся в своей плоскости на поступательное вместе с произвольно выбранным полюсом и вращательное вокруг полюса.
30. Мгновенный центр скоростей. Определение скоростей точек плоской фигуры с использованием мгновенного центра скоростей. Теорема о проекциях скоростей двух точек плоской фигуры, движущейся в своей плоскости на прямую, проходящую через эти точки.
31. Движение твердого тела, имеющего одну неподвижную точку. Угловая скорость и угловое ускорение тела. Скорости и ускорения точек тела.
32. Общий случай движения свободного твердого тела.
33. Сложное движение твердого тела. Сложение поступательных движений. Сложение вращений вокруг параллельных осей. Сложение вращений вокруг пересекающихся осей.
34. Законы динамики.

35. Дифференциальные уравнения движения свободной материальной точки.
36. Принцип Даламбера для материальной точки.
37. Дифференциальные уравнения относительного движения материальной точки.
38. Гармонические колебания материальной точки.
39. Затухающие колебания материальной точки.
40. Вынужденные колебания материальной точки при отсутствии сопротивления.
41. Механическая система. Классификация сил, действующих на механическую систему. Центр масс системы.
42. Моменты инерции. Примеры вычисления моментов инерции некоторых однородных тел.
43. Зависимость между моментами инерции тела относительно параллельных осей.
44. Теоремы об изменении количества движения материальной точки и механической системы.
45. Теорема о движении центра масс механической системы.
46. Теоремы об изменении кинетического момента материальной точки и механической системы.
47. Теоремы об изменении кинетической энергии материальной точки и механической системы.
48. Дифференциальное уравнение вращательного движения твердого тела вокруг неподвижной оси.
49. Дифференциальные уравнения плоскопараллельного движения тела.
50. Элементарная теория гироскопических явлений.
51. Принцип Даламбера для механической системы.
52. Классификация связей.
53. Обобщенные координаты и число степеней свободы механической системы.
54. Принцип возможных перемещений.
55. Условия равновесия системы в обобщенных координатах.
56. Общее уравнение динамики.
57. Дифференциальные уравнения движения системы в обобщенных координатах.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования

1. Индивидуальная балльная оценка:
 - оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85% тестовых заданий;
 - оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70% тестовых заданий;
 - оценка «удовлетворительно» - не менее 51 %;
 - оценка «неудовлетворительно» - если студент правильно ответил менее чем на 50% тестовых заданий.
2. Показатели уровня усвоения учебного элемента или дисциплины в целом:
 - процент студентов, правильно выполнивших задание;
 - процент студентов, освоивших все дидактические единицы дисциплины.

Требования к выполнению контрольной работы

Контрольная работа представляет собой один из видов самостоятельной работы обучающихся. По сути – это изложение ответов на определенные теоретические вопросы по учебной дисциплине, а также решение практических задач. Контрольные проводятся для того, чтобы развить у обучающихся способности к анализу научной и учебной литературы, умение обобщать, систематизировать и оценивать практический и научный материал, укреплять навыки овладения понятиями определенной науки и другие.

При оценке контрольной преподаватель руководствуется следующими критериями:

- работа была выполнена автором самостоятельно;
- обучающийся подобрал достаточный список литературы, который необходим для осмысления темы контрольной;
- автор сумел составить логически обоснованный план, который соответствует поставленным задачам и сформулированной цели;
- обучающийся проанализировал материал;
- контрольная работа отвечает всем требованиям четкости изложения и аргументированности, объективности и логичности, грамотности и корректности;
- обучающийся сумел обосновать свою точку зрения;
- контрольная работа оформлена в соответствии с требованиями;
- автор защитил контрольную работу и успешно ответил на все вопросы преподавателя.

Контрольная работа, выполненная небрежно, не по своему варианту, без соблюдения правил, предъявляемых к ее оформлению, возвращается без проверки с указанием причин, которые доводятся до обучающегося. В этом случае контрольная работа выполняется повторно.

Вариант контрольной работы выдается в соответствии с порядковым номером в списке студентов.

Требования к расчетно-графической работе

Расчетно-графическая работа представляет собой один из видов самостоятельной работы обучающихся. По сути – это изложение ответов на определенные теоретические вопросы по учебной дисциплине с решением практических задач. Расчетно-графические работы проводятся для того, чтобы развить у обучающихся способность к анализу научной и учебной литературы, умение обобщать, систематизировать и оценивать практический и научный материал, укреплять навыки овладения понятиями определенной науки и другие.

При оценке расчетно-графической работы преподаватель руководствуется следующими критериями:

- работа была выполнена автором самостоятельно;
- обучающийся освоил лекционный материал, который необходим для осмысления темы работы;
- автор сумел составить логически обоснованный план, который соответствует поставленным задачам и сформулированной цели;

- обучающийся проанализировал дополнительный материал в виде основной дополнительной литературы, информации сайтов интернета;
- расчетно-графическая работа отвечает всем требованиям четкости изложения и аргументированности, объективности и логичности, грамотности и корректности;
- обучающийся сумел обосновать свою точку зрения;
- расчетно-графическая работа оформлена в соответствии с требованиями;
- автор защитил расчетно-графическую работу и успешно ответил на все вопросы преподавателя.

Расчетно-графическая работа, выполненная небрежно, без соблюдения правил, предъявляемых к ее оформлению, возвращается без проверки с указанием причин, которые доводятся обучающемуся. В этом случае работа выполняется повторно.

Критерии оценки знаний при написании расчетно-графической работы

Отметка «отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Отметка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Отметка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на расчетно-графическую работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Отметка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на расчетно-графическую работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания.

Обучающийся для полного освоения материала должен выполнить весь комплекс расчетно-графических работ. Получить общую среднеарифметическую оценку.

Критерии оценки знаний при написании контрольной работы

Отметка «отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Отметка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Отметка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Отметка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания.

Результаты промежуточной аттестации

Зачет

Зачет по дисциплине (модулю) служит для оценки работы обучающегося в течение семестра (семестров) и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных им теоретических и практических знаний, приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления, умение синтезировать полученные знания и применять их в решении профессиональных задач.

Критерии оценки знаний на зачете

Зачет может проводиться в форме устного опроса по билетам (вопросам) или без билетов, с предварительной подготовкой или без подготовки, по усмотрению преподавателя. Преподаватель вправе задавать вопросы сверх билета, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи по программе данного курса.

Вопросы к зачету утверждаются на заседании кафедры и подписываются заведующим

Преподаватель может проставить зачет без опроса или собеседования тем студентам, которые активно участвовали в семинарских занятиях.

Зачет выставляется в случае, если студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает теорию с практикой. Студент не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, заданиями и другими видами применения знаний, показывает знания законодательного и нормативно-технического материалов, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ, обнаруживает умение самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

Смелягин, А.И. Теория механизмов и машин. Курсовое проектирование [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.И. Смелягин. - М.: ИНФРА-М, 2014. - 263 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=389906>

Миронова, Л.И. Взаимозаменяемость в расчетах червячных передач [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.И. Миронова. - М.: РИОР: ИНФРА-М, 2013. - 78 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=407931>

б) дополнительная литература

Прикладная механика [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / В.Т. Батиенков и др. - М.: РИОР: ИНФРА-М, 2016. - 288 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=219428>

Прикладная механика [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / В.Т. Батиенков и др. - М.: РИОР: ИНФРА-М, 2016. - 339 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1021436>

Прикладная механика. В 2-х ч. Ч. 1. Основы расчета, проектирования и моделирования механизмов [Электронный ресурс]: учебник / А.Н. Соболев и др. - М.: КУРС: ИНФРА-М, 2016. - 224 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=550577>

Прикладная механика. В 2-х ч. Ч. 2. Основы структурного, кинематического и динамического анализа механизмов [Электронный ресурс]: учебник / А. Н. Соболев и др. - М.: КУРС : ИНФРА-М, 2016. - 160 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=550572>

Селиванов, Ю. Т. Прикладная механика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю. Т. Селиванов. - Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2016. - 80 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/85941.html>

Варданян, Г.С. Прикладная механика: применение методов теории подобия и анализа размерностей к моделированию задач механики деформируемого твердого тела [Электронный ресурс]: учебное пособие / Варданян Г.С. - М.: ИНФРА-М, 2016. - 168 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=533262>

Прикладная механика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Х.С. Гумерова [и др.]. - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. - 142 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62001.html>

Борисенко, Л.А. Теория механизмов, машин и манипуляторов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.А. Борисенко. - М.: ИНФРА-М; Мн.: Новое знание, 2016. - 285 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=369685>

Гуревич, Ю.Е. Детали машин и основы конструирования: учебник / Ю.Е. Гуревич, М.Г. Косов, А.Г. Схиртладзе. - Москва : Академия, 2016. - 592 с

СОГЛАСОВАНО
С БИБЛИОТЕКОЙ МГТУ
 /САМУСОВА Е.Е./

Сурин, В.М. Прикладная механика: учебное пособие / В.М. Сурин. - Минск: Новое знание, 2008. - 388 с.

Техническая механика [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / В.Т. Батиенков и др. - М.: РИОР: ИНФРА-М, 2011. - 384 - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=219137>

Михайлов, А.М. Техническая механика [Электронный ресурс]: учебник / А.М. Михайлов. - М.: ИНФРА-М, 2017. - 375 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=550272>

Техническая механика в анализе архитектурных форм сооружений [Электронный ресурс]: учебное пособие / Р.А. Каюмов [и др.]. - Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, 2017. - 346 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73322.html>

Кальмова, М.А. Техническая механика [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Кальмова М.А., Муморцев А.Н., Ахмедов А.Д. - Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. - 144 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58836.html>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Цель методических указаний - обеспечить обучающимся оптимальную организацию процесса изучения дисциплины.

Изучение дисциплины обучающимися требует систематического, упорного и последовательного накопления знаний, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет.

Программа дисциплины представлена теоретической и практической частями, в том числе лабораторными работами, а также различными формами самостоятельной работы.

На теоретических занятиях преподавателем излагаются и разъясняются основные понятия, темы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции обучающиеся должны внимательно слушать и конспектировать материал.

При подготовке к лекционным занятиям обучающимся необходимо:

- просмотреть конспект предыдущей лекции, при затруднениях в восприятии материала необходимо обратиться к основным литературным источникам, рекомендованным рабочей программой дисциплины, а также подготовить вопросы к консультации, проводимой преподавателем.

При подготовке к практическим занятиям обучающимся необходимо:

- по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующий теме занятия.

- использовать графические и текстовые редакторы в написании докладов, контрольных работ;
- автоматизировать поиск информации посредством использования справочных систем.

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Для осуществления учебного процесса используется свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:

Наименование программного обеспечения, производитель	Реквизиты подтверждающего документа (№ лицензии, дата приобретения, срок действия)
Microsoft Office Word 2010	Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO (14.0.6024.1000) 02260-018-0000106-48095
УП ВО.	v22.4.73, от 17.11.2017
Kaspersky Anti-virus 6/0	№ лицензии 26FE-000451-5729CF81 Срок лицензии 07.02.2020
Adobe Reader 9	Бесплатно, 01.02.2019,
ОС Windows 7 Профессиональная, Microsoft Corp.	№ 00371-838-5849405-85257, 23.01.2012, бессрочный
VLC Media Player, VideoLAN	01.02.2019, свободная лицензия
7-zip.org	GNU LGPL
Inkscape- профессиональный векторный графический редактор для Linux, Windows и macOS.	Свободно распространяемое ПО \ GNU GENERAL PUBLIC LICENSE Version 3, 29 June 2007
Офисный пакет WPSOffice	Свободно распространяемое ПО
GIMP- растровый графический редактор для Linux, Windows	Свободно распространяемое ПО Стандартная Общественная Лицензия GNU(GNUGPL), опубликованная Фондом свободного программного обеспечения (FSF)
Autodesk AutoCAD- Профессиональное ПО для 2D и 3D проектирования Производитель: Компания Autodesk	Учебная версия
Oracle VM VirtualBox- программный продукт виртуализации для операционных систем Microsoft Windows, Linux, FreeBSD, macOS, Solaris/OpenSolaris, ReactOS, DOS и других Производитель: Oracle	Универсальная общедоступная лицензия GNU

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам, профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

1. ЭБС «Znanium.com» <http://znanium.com/>
2. ЭБС IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>
3. eLIBRARY.RU (НЭБ) <http://elibrary.ru>
4. ЭНБ «Киберленинка» <http://cyberleninka.ru/>

СОГЛАСОВАНО
БИБЛИОТЕКОЙ МГТУ
/САМУСОВА Е.Е./

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Специальные помещения		
<p>Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа: № ауд. 405 адресул.Первомайская ,191, 4 этаж</p> <p>Аудитория для практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: №ауд. 403. Адресул.Первомайская ,191, 4 этаж</p>	<p>Переносное мультимедийное оборудование, доска, мебель для аудиторий, компьютерный класс на 15 посадочных мест, оснащенный компьютерами Pentium с выходом в Интернет</p>	<p>1. Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015;</p> <p>свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:</p> <p>1. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»;</p> <p>2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-litecodec»;</p> <p>3. Офисный пакет «WPS office»;</p> <p>4. Программа для работы с архивами «7zip»;</p> <p>5. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobe reader»;</p>
Помещения для самостоятельной работы		
<p>Учебные аудитории для самостоятельной работы: № ауд.403 адрес ул.Первомайская ,191, 4 этаж</p> <p>В качестве помещений для самостоятельной работы могут быть:</p> <p>компьютерный класс, читальный зал:</p>	<p>Переносное мультимедийное оборудование, доска, мебель для аудиторий, компьютерный класс на 15 посадочных мест, оснащенный компьютерами Pentium с выходом в Интернет</p>	<p>1. Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015;</p> <p>свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:</p> <p>1. Программа для</p>

Дополнения и изменения к рабочей программе
за _____ / _____ учебный год

В рабочую программу _____
(наименование дисциплины)

Для специальности(ей) _____
(номер специальности)

Вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес _____
(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры _____

(наименование кафедры)

« ___ » _____ 201__ г.

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)