


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТУЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Естественнонаучный институт

Кафедра «Теоретическая механика»

Утверждено на заседании кафедры
теоретической механики
«14» января 2019 г., протокол №4/1

Заведующий. кафедрой

 В.Д. Кухарь

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Теоретическая механика»

**основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы специалитета**

по направлению подготовки (*специальности*)

***24.05.01 – Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракет-
но-космических комплексов***

с направленностью (профилем) (*со специализацией*)

Ракеты с ракетными двигателями твёрдого топлива

Форма обучения: ***очная***

Идентификационный номер образовательной программы: 240501-01-19

Тула 2019

ЛИСТ
согласования рабочей программы дисциплины (модуля)

Разработчик(и):

Пасько А.Н., доцент, дтн, профессор ТулГУ

(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

Согласовано:

Заведующий кафедрой

«Ракетное вооружение»

наименование кафедры

подпись

Н.А. Макаровец

расшифровка подписи

дата

СОДЕРЖАНИЕ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины (модуля)	4
2 Место учебной дисциплины (модуля) в структуре ООП ВО.....	4
3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)	4
4 Содержание и структура учебной дисциплины (модуля)	5
4.1 Содержание разделов учебной дисциплины (модуля)	5
4.2 Распределение часов по семестрам и видам занятий	8
4.3 Темы, выносимые на лекционные занятия	8
4.4 Лабораторные работы.....	9
4.5 Практические занятия (семинары).....	9
4.6 Самостоятельная работа студента	10
5 Образовательные технологии.....	10
6. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).....	12
6.1 Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий....	12
6.2 Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающегося.....	12
6.3 Требования к специализированному оборудованию	12
6.4 Требования к программному обеспечению учебного процесса.....	12
7 Порядок проведения текущих и промежуточных аттестаций. Шкалы оценок.....	12
7.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины (модуля).....	13
7.2 Система оценки достижений обучающегося по дисциплине (модулю).....	13
8 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся	14
9 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля).....	15
9.1 Основная литература	15
9.2 Дополнительная литература	16
9.3 Периодические издания.....	16
9.4 Интернет ресурсы	16
9.5 Методические указания к лабораторным занятиям	16
9.6 Методические указания к практическим занятиям.....	16
9.7 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы	16

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины «Теоретическая механика» являются изучение общих законов механики, описывающих движение и равновесие материальных тел и возникающие при этом взаимодействия между телами, а также овладение основными алгоритмами исследования равновесия и движения механических систем. Формирование на данной основе навыков и умений построения и исследования механико-математических моделей, адекватно описывающих разнообразные механические явления. Помимо этого, при изучении теоретической механики вырабатываются навыки практического использования методов, предназначенных для математического моделирования движения систем твёрдых тел.

Задачами освоения дисциплины «Теоретическая механика» являются:

- изучение механической компоненты современной естественнонаучной картины мира, понятий и законов теоретической механики;
- осознание места и значения механики в системе подготовки специалиста;
- овладение методами решения практически важных научно-технических задач, основными алгоритмами математического моделирования механических явлений;
- формирование устойчивых навыков по применению фундаментальных положений теоретической механики при научном анализе ситуаций, с которыми инженер сталкивается в ходе создания новой техники и новых технологий;
- осознание места и роли современной вычислительной техники при решении сложных задач механики. Приобретение практических навыков использования вычислительной техники при численной реализации алгоритмов решения механических задач и анализе полученного решения;
- ознакомление студентов с историей и логикой развития теоретической механики.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

2.1. Теоретическая механика относится к базовой части учебного цикла - С2 Математического и естественнонаучного цикла.

2.2. Для успешного освоения теоретической механики необходимо владение знаниями, умениями и навыками, сформированными предшествующими дисциплинами ООП:

- Математика;
- Физика;
- Начертательная геометрия и инженерная графика.

2.3. Знания, умения и навыки, сформированные при изучении теоретической механики, необходимы для успешного освоения последующих дисциплин (модулей):

- Сопротивление материалов;
- Прикладная механика;
- Теория механизмов и машин;
- Детали машин и основы конструирования.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

- профессиональных компетенций (ПК):

способностью использовать в профессиональной деятельности знания и методы, полученные при изучении математических и естественнонаучных дисциплин (ПК-1);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

1. основные понятия и законы механики, их следствия, порядок применения теоретического аппарата механики в важнейших практических приложениях (ПК-1);
2. основные методы и типовые алгоритмы исследования равновесия и движения механических систем (ПК-1);

3. основные модели теоретической механики и принципы составления и исследования математических моделей механических систем (ПК-1).

Уметь:

1. применять основные законы теоретической механики для решения классических и современных технических задач (ПК-1);
2. применять основные методы исследования равновесия и движения механических систем, а также типовые алгоритмы такого исследования при решении конкретных задач (ПК-1);
3. составлять и исследовать математические и механические модели технических систем (ПК-1).

Владеть:

1. применения основных законов теоретической механики для решения классических и современных технических задач (ПК-1);
2. применения основных методов исследования равновесия и движения механических систем, а также типовых алгоритмов таких исследований при решении конкретных задач (ПК-1);
3. составления и исследования математических и механических моделей технических систем (ПК-1).

4. Содержание и структура дисциплины “Теоретическая механика”

4.1. Содержание разделов учебной дисциплины (модуля)

1. Введение в механику.

1.1. Предмет теоретической механики и её роль в современном образовании.

1.2. Основные исторические этапы развития механики.

2. КИНЕМАТИКА

2.1. Введение в кинематику. Предмет кинематики и её основные задачи.

2.2. Кинематика точки и её основные задачи.

2.3. Способы задания движения точки: векторный, координатный, естественный.

2.4. Определение кинематических характеристик движения точки при векторном и координатном способах задания её движения.

2.5. Естественная система координат, кривизна и радиус кривизны траектории.

2.6. Определения скорости и ускорения точки при естественном способе задания её движения. Частные случаи движения точки.

2.7. Пример на определение кинематических характеристик точки обода колеса, катящегося без скольжения по прямолинейному рельсу.

3. Кинематика твёрдого тела

3.1. Основные задачи кинематики твёрдого тела. Классификация движений твёрдого тела.

3.2. Поступательное движение твёрдого тела. Основная теорема поступательного движения.

3.3. Вращательное движение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Закон вращательного движения.

3.4. Алгебраические и векторные величины угловой скорости и углового ускорения.

3.5. Скалярные и векторные формулы скорости и ускорения точки тела, вращающегося вокруг неподвижной оси.

3.6. Примеры на определение скоростей и ускорений точек тела во вращательном движении.

4. Плоскопараллельное движение твёрдого тела

4.1. Разложение движения плоской фигуры, на поступательное и вращательное, кинематические уравнения движения плоской фигуры. Независимость угловых характеристик фигуры от выбора полюса.

4.2. Теорема о сложении скоростей точки плоской фигуры. Следствие из теоремы.

4.3. Мгновенный центр скоростей (МЦС) плоской фигуры и способы его нахождения.

4.4. определение скоростей точек плоской фигуры и её угловой скорости с помощью МЦС.

- 4.5. Теорема о сложении ускорений точки плоской фигуры. Многоугольник ускорений.
- 4.6. Примеры по определению скоростей и ускорений точек плоской фигуры.
5. Движение твёрдого тела с одной закреплённой точкой (сферическое движение)
 - 5.1. Углы Эйлера. Кинематические уравнения сферического движения тела.
 - 5.2. Теорема Даламбера-Эйлера. Мгновенная ось вращения. Мгновенная угловая скорость и мгновенное угловое ускорение.
 - 5.3. Векторные формулы скорости и ускорения точки тела при сферическом движении.
6. Общий случай движения свободного твёрдого тела
 - 6.1. Разложение свободного движения тела на поступательное и мгновенно-сферическое движение. Уравнения движения.
 - 6.2. Теоремы о скоростях и ускорениях точек свободного твёрдого тела.
7. Составное движение точки
 - 7.1. Абсолютное, относительное и переносное движения. Примеры.
 - 7.2. Теорема о сложении скоростей точки в составном движении.
 - 7.3. Теорема о сложении ускорений (теорема Кориолиса). Ускорение Кориолиса. Правило Жуковского.
 - 7.4. Пример на определение скорости и ускорения точки в составном движении.
8. Составное движение твёрдого тела
 - 8.1. Сложение поступательных движений твёрдого тела.
 - 8.2. Сложение вращений твёрдого тела вокруг пересекающихся осей.
 - 8.3. Сложение вращений твёрдого тела вокруг параллельных осей. Пара вращений.
 - 8.4. Сложение поступательного и вращательного движений тела. Мгновенно-винтовое движение.
 - 8.5. Цилиндрические зубчатые передачи (простая рядовая, планетарная, дифференциальная передачи).
 - 8.6. Определение угловых скоростей планетарной и дифференциальной передач методом остановки (методом Виллиса).
 - 8.7. Примеры расчёта угловых скоростей планетарной и дифференциальной передач.
9. СТАТИКА
 - 9.1. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Аксиома связей (принцип освобождённости от связей). Основные типы связей.
 - 9.2. Силы. Проекция силы на ось и на плоскость. Момент силы относительно центра и оси. Теорема Вариньона.
 - 9.3. Система сходящихся сил. Определение равнодействующей системы сходящихся сил. Условия равновесия этой системы.
 - 9.4. Пара сил и её момент. Свойства пар сил. Сложение пар сил. Равновесие системы пар сил.
 - 9.5. Приведение силы к центру (метод Пуансо). Приведение произвольной системы сил к центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Условия равновесия различных систем сил.
 - 9.6. Равновесие при наличии трения. Трение скольжения и качения. Коэффициенты трения. Угол и конус трения.
10. ДИНАМИКА
 - 10.1. Основные понятия и определения. Законы Галилея-Ньютона.
 - 10.2. Дифференциальные уравнения движения материальной точки в векторной и скалярной формах.
 - 10.3. Две основные задачи динамики точки и их решение.
 - 10.4. Колебательное движение материальной точки. Свободные колебания точки. Затухающие колебания. Аперiodическое движение. Демпфирование.
 - 10.5. Вынужденные колебания точки без учёта и с учётом сил сопротивления. Явление резонанса. Коэффициент динамичности.
11. Механическая система материальных точек
 - 11.1. Масса системы. Классификация сил. Свойства внутренних сил.

- 11.2. Центр масс системы и его координаты. Геометрия масс (справочно).
- 11.3. Дифференциальные уравнения движения механической системы.
12. Общие теоремы динамики механической системы
 - 12.1. Меры механического движения и меры действия сил.
 - 12.2. Кинетическая энергия механической системы материальных точек. Вычисление кинетической энергии твёрдого тела в поступательном, вращательном и плоском движениях.
 - 12.3. Работа постоянной силы на прямолинейном перемещении. Элементарная работа силы. Работа переменной силы на криволинейном перемещении.
 - 12.4. Работа силы тяжести, силы упругости. Работа постоянного и переменного момента силы. Мощность силы и момент силы.
 - 12.5. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы. Пример (Тарг С.М., с. 332, пр. № 154).
 - 12.6. Количество движения материальной точки и механической системы. Теорема об изменении количества движения системы. Теорема о движении центра масс системы.
 - 12.7. Понятие о теле переменной массы. Уравнение Мещерского. Формула Циолковского.
 - 12.8. Кинетический момент материальной точки и механической системы относительно центра оси. Теорема об изменении кинетического момента системы.
 - 12.9. Дифференциальные уравнения поступательного, вращательного и плоского движения твёрдого тела. Пример (Яблонский А.А., с.211, Д-12).
13. Силы инерции
 - 13.1. Сила инерции материальной точки. Приведение сил инерции точек твёрдого тела к главному вектору и главному моменту.
 - 13.2. Принцип Даламбера для материальной точки и механической системы. Метод кинетостатики.
14. Элементарная теория гироскопа
 - 14.1. Основное допущение элементарной теории гироскопа. Теорема Резаля. Основное свойство свободного гироскопа.
 - 14.2. Закон прецессии оси гироскопа.
 - 14.3. Гироскопический момент
15. Элементы аналитической механики
 - 15.1. Классификация связей и их уравнения.
 - 15.2. Возможные перемещения материальной точки и механической системы. Возможная работа. Идеальные связи.
 - 15.3. Принцип возможных перемещений и общее уравнение динамики.
 - 15.4. Число степеней свободы голономной системы.
 - 15.5. Обобщённые силы и способы их вычисления.
 - 15.6. Уравнения Лагранжа второго рода. Случай сил, имеющих потенциал.
16. Элементы теории удара
 - 16.1. Явление удара. Ударная сила и ударный импульс. Коэффициент восстановления.
 - 16.2. Основное уравнение теории удара.
 - 16.3. Теорема об изменении кинетического момента при ударе. Удар по вращающемуся телу. Центр удара.
17. Понятие об устойчивости равновесия
 - 17.1. Теорема Лагранжа – Дирихле об устойчивости равновесия механической системы.
 - 17.2. Устойчивость равновесия консервативной механической системы с одной или несколькими степенями свободы.
18. Малые свободные колебания механической системы с двумя степенями свободы
 - 18.1. Дифференциальные уравнения малых колебаний механической системы с двумя степенями свободы при отсутствии сопротивления.
 - 18.2. Интегрирование дифференциальных уравнений движения. Уравнение частот. Собственные частоты и коэффициенты формы.
19. Обзорная лекция по всему разделу «Динамика»

4.2 Распределение часов по семестрам и видам занятий

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц (216 академических часов), в том числе:

Семестр		Контактная работа с преподавателем				Самостоятельная работа			Вид промежуточной аттестации	
		Виды занятий				Итого	Выполнение курсовых заданий			Другие виды СРС
№	З.Е.						Лекционные	Практические (клинические)		
Очная форма обучения										
2	3	32	16			48		10	47	Диф. зачет
3	3	18	18			36	20		16	Экзамен
Итого	6	50	34			84	20	10	63	36

4.3 Темы, выносимые на лекционные занятия

№№ лекций	№№ разделов дисциплины (модуля), выносимых на лекции	Кол-во академических часов
Очная форма обучения		
СЕМЕСТР 2		
1	1.1; 1.2; 2.1; 2.2; 2.3	2
2	2.4; 2.5; 2.6; 2.7	2
3	3.1; 3.2; 3.3; 3.4	2
4	3.5; 3.6	2
5	4.1; 4.2	2
6	4.3; 4.4	2
7	4.5; 4.6	2
8	5.1; 5.2; 5.3	2
9	6.1; 6.2	2
10	7.1; 7.2	2
11	7.3	2
12	7.4	2
13	8.1; 8.2; 8.3	2
14	8.3; 8.4	2
15	8.5; 8.6	2
16	8.7	2

№№ лекций	№№ разделов дисциплины (модуля), выносимых на лекции	Кол-во академических часов
ИТОГО		32
СЕМЕСТР 3		
1	9.1; 9.2; 9.3; 9.4; 9.5; 9.6	2
2	10.1; 10.2; 10.3; 10.4; 10.5	2
3	11.1; 11.2; 11.3; 12.1	2
4	12.2; 12.3; 12.4; 12.5; 12.6	2
5	12.7; 12.8; 12.9; 13.1; 13.2	2
6	14.1; 14.2; 14.3	2
7	15.1; 15.2; 15.3; 15.4; 15.5; 15.6	2
8	16.1; 16.2; 16.3; 17.1; 17.2; 18.1; 18.2	2
9	Обзорная лекция	2
ИТОГО		18

4.4 Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

4.5 Практические занятия (семинары)

№ ПЗ	№№ разделов дисциплины (модуля)	Тема практического занятия	Кол-во академических часов
Очная форма обучения			
Второй семестр			
1	2.2, 2.3, 2.4; 2.5, 2.6, 2.7	Кинематика точки	2
2	3.2, 3.3; 3.4, 3.5, 3.6	Вращение твёрдого тела вокруг оси	2
3	4.1, 4.2; 4.3, 4.4	Определение скорости точки в плоском движении. Плоское движение тела	2
4	4.4; 4.5, 4.6;	Плоское движение тела	2
5	5.1, 5.2; 5.3	Сферическое движение	2
6	7.1; 7.2, 7.3	Составное движение точки	2
7	7.2, 7.3; 8.1, 8.2, 8.3	Составное движение точки. Составное движение тела. Редукторы	2
8	8.4, 8.5; 8.6	Составное движение тела. Дифференциал	2
ИТОГО			16
Третий семестр			
1	9.1, 9.2, 9.3, 9.4, 9.5, 9.6	Произвольная плоская система сил. Произвольная пространственная система сил	2
2	10.21, 10.3, 10.4, 10.5	Дифференциальные уравнения движения точки	2
3	12.2, 12.3	Кинетическая энергия. Работа. Мощность (курсовая работа)	2
4	12.4, 12.5, 12.6, 12.7	Теорема об изменении кинетической энергии (курсовая работа). Теорема об изменении количества движения системы	2
5	12.8, 12.9	Кинетический момент. Дифференциальные уравнения плоского движения	2

№ ПЗ	№№ разделов дисциплины (модуля)	Тема практического занятия	Кол-во академических часов
6	13.1, 13.2, 14.2, 14.3	Принцип Даламбера. Элементарная теория гироскопа	2
7	15.2, 15.3, 15.4	Общее уравнение динамики (курсовая работа)	2
8	15.3, 15.4, 16.1, 16.2, 16.3	Теория удара. Общее уравнение динамики	2
9	15.5, 15.6	Уравнение Лагранжа 2-го рода	2
ИТОГО			18

4.6 Самостоятельная работа студента

№ п/п	Наименование видов самостоятельной работы	Трудоемкость (в акад. часах)	Методические материалы
Очная форма обучения			
<i>Семестр 2</i>			
1	Решение домашних задач	27	9.1 [1] – 9.1 [4], 9.2 [1] – 9.2 [2], 9.2 [1], 9.2 [2], 9.7[2]
2	Расчётно-графическая работа по кинематике	10	9.6 [1], 9.7 [1], 9.7 [2]
3	Работа с тренажерами по кинематике и статике	20	9.2 [4], 9.6 [1], 9.2 [8]
Итого		57	
<i>Семестр 3</i>			
4	Работа с тренажерами по динамике	6	9.2 [4], 9.6 [1], 9.2 [8]
5	Подготовка к практическим занятиям, решение домашних задач	10	9.1 [1] – 9.1 [4], 9.2 [1] – 9.2 [2], 9.2 [1], 9.2 [2], 9.7[2],
6	Курсовая работа по динамике	20	9.6 [1], 9.7 [1], 9.7 [2]
Итого		36	

Семестр № 3

Курсовая работа по динамике «Колебания механических систем с одной степенью свободы»

Схема №1 из кафедрального альбома заданий

Схема №2 из кафедрального альбома заданий

Схема №3 из кафедрального альбома заданий

5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки теоретической механике реализация компетентного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития требуемых компетенций обучающихся.

5.1 Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество аудиторных часов
Очная форма обучения			
2	Л	Проведение лекционных и практических занятий с использованием интерактивного мультимедийного контента. Ответы преподавателя на вопросы студентов, ответы студентов на вопросы преподавателя по ключевым моментам предыдущих и текущих занятий	10
	ПР	Сравнительная оценка методов решения одной и той же задачи; Работа в компьютерном классе в режиме тренажера	6
	ЛР		0
Итого			16
3	Л	Проведение лекционных и практических занятий с использованием интерактивного мультимедийного контента. Ответы преподавателя на вопросы студентов, ответы студентов на вопросы преподавателя по ключевым моментам предыдущих и текущих занятий	6
	ПР	Сравнительная оценка методов решения одной и той же задачи; Работа в компьютерном классе в режиме тренажера	6
	ЛР		0
Итого			12

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

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

Для проведения лекционных и практических занятий по дисциплине требуется аудитория, оснащенная видеопроектором, настенным экраном и персональным компьютером с сенсорным монитором (технология Wacom) или активной электронной доской.

Для проведения практических занятий требуется компьютерный класс.

6.2 Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся

Рабочее место преподавателя должно быть оснащено видеопроектором, настенным экраном и персональным компьютером с сенсорным монитором (технология Wacom) или активной электронной доской.

Компьютерный класс должен быть оснащен офисными программами, содержащими текстовые редакторы, электронные таблицы, средства создания презентаций и т.д.

6.3 Требования к специализированному оборудованию

Видеопроектор, настенный экран, персональный компьютер с сенсорным монитором (технология Wacom) или активная электронная доска.

Для проведения тестирования и контрольных мероприятий требуется компьютерный класс, оснащенный программным обеспечением, разработанным на кафедре теоретической механики.

6.4 Требования к программному обеспечению учебного процесса

- Пакеты прикладных программ Mathcad (Maple, MatLAB, S-MathStudio или аналоги), MSOffice.
- Программы-тренажеры по статике, кинематике, динамике, программа для проведения тестирования.

7. Порядок проведения текущих и промежуточных аттестаций. Шкалы оценок

Дисциплина «Теоретическая механика» имеет следующую отчетность:

- во втором семестре теоретический курс с практическими занятиями, выполнением всех видов самостоятельной работы, в том числе выполнение и защита РГР. Завершается дифференцированным зачетом.
- в третьем семестре теоретический курс с практическими занятиями, выполнением всех видов самостоятельных работ, в том числе выполнение и защита КР. Завершается экзаменом.

Текущая аттестация проводится два раза во 2 семестре и 1 раз в 3 семестре.

Текущий контроль знаний и умений осуществляется путем проверки домашних заданий (задач); знания теории, проведением контрольных работ; защиты РГР и КР. Контроль знания теории и умения решать задачи осуществляется в устной (письменной) форме или путем тестирования в компьютерном зале.

Студент, не выполнивший и не защитивший РГР или КР, к промежуточной аттестации не допускается.

Промежуточный контроль по курсу «Теоретическая механика» осуществляется в виде дифференцированного зачета во втором семестре и экзамена в третьем семестре, который проводится или в виде тестовых заданий и задач или в письменной форме по билетам.

Удовлетворительная оценка за промежуточную аттестацию может быть получена по результатам текущих аттестаций.

7.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины (модуля)

Виды оценок	Оценки			
Академическая оценка по 100-балльной шкале (экзамен, дифференцированный зачет, зачет)	0...39	40...60	61...80	81...100
Академическая оценка по 4-балльной шкале (экзамен, дифференцированный зачет)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Академическая оценка по 2-балльной шкале (зачет)	Не зачтено	Зачтено		

7.2 Система оценки достижений обучающегося по дисциплине (модулю)

№ п/п	Виды учебных мероприятий (указываются мероприятия согласно учебному плану)	Наименование учебных мероприятий	Максимальное количество баллов за мероприятие
Семестр 2			

1	Посещение лекционных и практических занятий	В течение всего семестра	10
2	Контрольные мероприятия	В течение всего семестра	50
3	Рубежный контроль	Первый рубежный контроль	30
		Второй рубежный контроль	30
4	Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет	40 (100*)
Семестр 3			
1	Посещение лекционных и практических занятий	В течение всего семестра	10
2	Контрольные мероприятия	В течение всего семестра	50
3	Промежуточная аттестация	Экзамен	40 (100*)
4	Выполнение КР	Защита КР	100

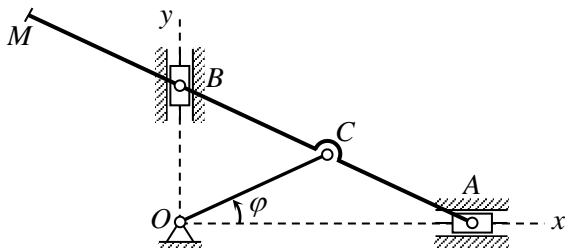
* В случае отказа обучающегося от результатов текущих аттестаций

8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций

Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по теоретической механике приведен в приложении к рабочей программе учебной дисциплины (модуля) в разделе 9.2. [5]; [6]; [7].

Примеры оценочных средств для текущего контроля успеваемости

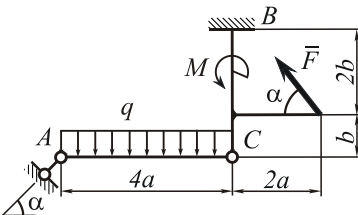
$OC = AC = BC = BM = l$



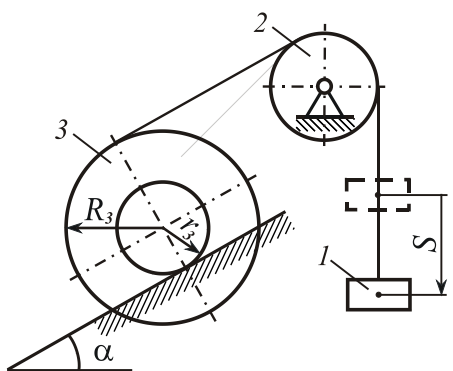
Дано: $l = 10 \text{ см}$, $\varphi = 3\pi t \text{ рад}$, $t_1 = \frac{1}{12} \text{ с}$.

Определить $y(x)$, \bar{v}_M , \bar{a}_M , \bar{a}_τ , \bar{a}_n

Изобразить найденные векторы



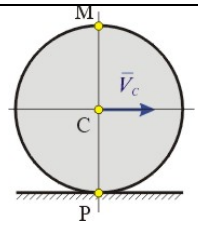
Определить (и указать) реакции связей R_A , M_B составной конструкции, составляя для этого минимально необходимое число уравнений равновесия



Груз 1 массой m_1 при помощи невесомой и нерастяжимой нити, переброшенной через круглый однородный блок 2 массой m_2 , приводит в движение ступенчатый каток 3 массой m_3 , который катится по наклонной плоскости с углом α . Радиус инерции катка i_3 , а радиусы его ступеней r_3 и R_3 . Коэффициент трения качения δ . В начальный момент времени система находилась в покое. Найти ускорение груза, а так же его скорость в зависимости от перемещения S .

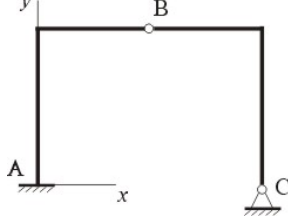
Примеры оценочных средств для промежуточных аттестаций

Колесо катится без скольжения по прямолинейному горизонтальному рельсу. Скорость центра колеса постоянна. Точка P - точка касания. Точка M расположена так, как указано на рисунке.

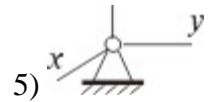
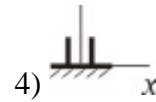
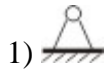


Нормальное ускорение точки M направлено?

- а) горизонтально вправо б) горизонтально влево
в) вертикально вверх г) вертикально вниз

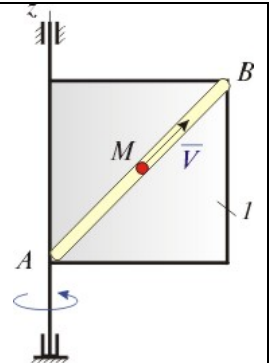


Какую(ие) связь(и) нужно поставить в точке C вместо цилиндрического шарнира для того, чтобы конструкция стала геометрически неизменяемой, превратившись в статически определимую?



Механическая система состоит из квадратной пластинки I и материальной точки M , движущейся по диагонали пластинки в направлении от A к B с постоянной скоростью V . В начальный момент пластинка имеет угловую скорость ω , а точка M расположена на оси z . Как изменяется кинетический момент системы относительно оси z ? Сопротивлением пренебречь.

- а) величина кинетического момента возрастает
б) величина кинетического момента уменьшается
в) величина кинетического момента не изменяется



9. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

9.1 Основная литература

1. Тарг С.М. Краткий курс теоретической механики: учебник для втузов. 15-е изд., стер. – М.: Высшая школа, 2005. - 416 с.: ил. 98 экз.
2. Яблонский А.А., Никифорова В.М. Курс теоретической механики: Статика; Кинематика; Динамика: Учеб. пособие для вузов. 11-е изд., стер. – СПб. и др.: Лань, 2004. -764 с.: ил. 130 экз.
3. Мещерский И.В. Задачи по теоретической механике: учеб. пособие для вузов. / под ред.: Пальмова, Д.Р. Меркина, 50-е изд. стер. – СПб. и др. Лань, 2010. - 448 с. 366 экз.
4. Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике: учеб. пособие для втузов / А.А. Яблонский, С.С. Норейко, С.А. Вольфсон и др.; под общ. Ред. А.А. Яблонского. 16-е изд., стер. – М.: Интеграл-пресс, 2007. - 384 с.: ил. 187 экз.

9.2 Дополнительная литература

1. Бутенин Н. В. Курс теоретической механики: в 2-х т.: учебник для вузов/ Н. В. Бутенин, Я. Л. Лунц, Д. Р. Меркин. – СПб: Лань. 2004.-736 с. 78 экз.
2. Краткий курс теоретической механики: учебник для вузов / В.Д Бертяев и др. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2011. – 198 с. 100 экз.
3. Бертяев В.Д. Теоретическая механика на базе Mathcad: практикум: учеб. пособие для вузов. СПб.: БХВ – Петербург, 2005. - 752 с.: ил. 487 экз.
4. Учебно-методический комплекс по теоретической механике ТулГУ. [Электронный ресурс]/каф. Теоретической механики. – Тула, ТулГУ 2010. – 1 CD-ROM. – Учебно-методический комплекс по теоретической механике ТулГУ

tsu.tula.ru/download/umk/ipmikn/teormeh/UMC_Teor_Meh_TSU.isz

5. Учебно-методический комплекс по теоретической механике (Сборник задач): учебное пособие / В.Д. Бертяев и др., ТулГУ. Тула: Изд-во ТулГУ, 2014. -564 с.: ил. <https://tsutula.bibliotech.ru/>
6. Учебно-методический комплекс по теоретической механике (тесты по статике и кинематике): учебное пособие / Бертяев В.Д Латышев В.И., Митяев А.Г. ТулГУ. Тула: Изд-во ТулГУ, 2014. -563 с.: ил. <https://tsutula.bibliotech.ru/>
7. Учебно-методический комплекс по теоретической механике (тесты по динамике и аналитической механике): учебное пособие / Бертяев В.Д Латышев В.И., Митяев А.Г. ТулГУ. Тула: Изд-во ТулГУ, 2014. -750 с.: ил. <https://tsutula.bibliotech.ru/>
8. ЭВМ в курсе теоретической механики. Применение вычислительной техники в учебном процессе: учебное пособие. / В.Д. Бертяев и др., Тула, ТулГУ, 2005, -236с. <https://tsutula.bibliotech.ru/>

9.3 Периодические издания

1. [Вестник Российской академии наук](http://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp). http://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp
2. [Журнал «Прикладная математика и механика»](http://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp). http://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp

9.4 Интернет ресурсы

1. [Электронный читальный зал "БИБЛИОТЕХ"](https://tsutula.bibliotech.ru/) <https://tsutula.bibliotech.ru/>
2. [Научная библиотека](http://library.tsu.tula.ru/news/news.htm) ТулГУ: <http://library.tsu.tula.ru/news/news.htm>

9.5 Методические указания к лабораторным занятиям

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

9.6 Методические указания к практическим занятиям

1. Учебно-методический комплекс по теоретической механике ТулГУ. Методические указания к практическим занятиям [Электронный ресурс] / каф. Теоретической механики ТулГУ. – Тула, 2010. – 1 CD-ROM. – Учебно-методический комплекс по теоретической механике ТулГУ.
tsu.tula.ru/download/umk/ipmikn/teormeh/UMC_Teor_Meh_TSU.isz

9.7 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы

1. Примеры и задачи в теоретической механике: учеб. пособие для самостоятельной работы / В.Д. Бертяев [и др.]; под ред. В.Д. Кухаря. Т.1: Статика. Кинематика. М.: АСВ; ТулГУ.2006.- 144 с.: ил. 348 экз.
2. Примеры и задачи в теоретической механике: учеб. пособие для самостоятельной работы / Л.А. Булатов [и др.]; под ред. В.Д. Кухаря. Т.2: Динамика. М.: АСВ; ТулГУ.2006. -374 с.: ил. 350 экз.