

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института металлургии,
машиностроения и материалобработки

А.С. Савинов
«11» сентября 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Направление подготовки (специальность)
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль)
Электропривод и автоматика

Квалификация – бакалавр

Программа подготовки – прикладной бакалавриат

Форма обучения
очная

Институт
Кафедра
Курс
Семестр

Металлургии, машиностроения и материалобработки
Механики
2
3

Магнитогорск
2017 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом МОиН РФ от 03.09.2015 № 955.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры механики «04» сентября 2017 г., протокол № 1.

Зав. кафедрой _____ /А.С. Савинов/

Рабочая программа одобрена методической комиссией института Metallургии, машиностроения и материаловобработки «11» сентября 2017 г., протокол № 1.

Председатель _____ /А.С. Савинов/

Согласовано:

Зав. кафедрой «Автоматизированного электропривода и мехатроники»

_____ /А.А. Николаев/






Рабочая программа составлена: старший преподаватель кафедры механики

_____ /А.С. Постникова/

Рецензент: Директор ЗАО Научно- производственного объединения
«Центр химических технологий»

_____ / В.П. Дзюба/

Лист регистрации изменений и дополнений

№ п/п	Раздел программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата. № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой
1.	8	Актуализация перечня основной и дополнительной литературы, лицензионного программного обеспечения	26.09.2018 Протокол № 2	
2.	9	Изменение материально-технического обеспечения дисциплины	26.09.2018 Протокол № 2	
3.	8	Изменение программного обеспечения и интернет-ресурсов	20.09.2019 Протокол № 2	
4.	9	Изменение материально-технического обеспечения дисциплины	20.09.2019 Протокол № 2	
5.	8	Актуализация учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины	05.09.2020 Протокол № 2	
6.	8	Актуализация перечня основной и дополнительной литературы	05.09.2020 Протокол № 2	

1 Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Теоретическая механика» является обучить будущих бакалавров знаниям общих законов механического движения и механического взаимодействия материальных тел, необходимых для инженерных расчетов.

Задачи дисциплины – дать обучающемуся знания о механических процессах, необходимые для изучения специальных дисциплин. Приобретенные знания способствуют формированию технических навыков и разностороннего мышления.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки бакалавра

Дисциплина «Теоретическая механика» входит в базовую часть образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения

Математики;

Физики.

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения таких дисциплин, как:

Метрология;

Прикладная механика

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Теоретическая механика» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
	ОПК-2 способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
знать	основные понятия проецирования и способы преобразования проекций, равновесия материальных тел, виды движения тел, реакции связей
уметь	выбрать метод решения задачи
владеть	навыками и методиками обобщения поставленной задачи, практическими навыками использования элементов решения задач кинематики, статики и динамики на других дисциплинах
	ПК-7 готовностью обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике
знать	основные законы, методы и принципы решения задач кинематики, статики, динамики
уметь	составлять расчетные схемы к решению поставленной задачи, записывать дифференциальные уравнения движения
владеть	практическими навыками использования элементов решения задач кинематики, статики и динамики на других дисциплинах

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы 108 акад. часа, в том числе:

- контактная работа – 73,9 акад. часов;
- аудиторная – 72 акад. часов;
- внеаудиторная – 1,9 акад. часа;
- самостоятельная работа – 34,1 акад. часов;

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
1. Кинематика								
1.1.Кинематика точки.	3	2		4	2	Выполнение РГР 1 «Кинематика»	Практические занятия, теоретический опрос	ОПК-2 (зув), ПК-7 (зув).
1.2.Простейшие виды движения твердого тела.	3	4		4	2			ОПК-2 (ув), ПК-7 (зув).
1.3.Сложное движение точки.	3	6		4	4			ОПК-2 (зув), ПК-7 (зув).
1.4. Плоскопараллельное движение твердого тела.	3	4		4	4			ОПК-2 (ув), ПК-7 (зув).
2. Статика						Решение аудиторной самостоятельной работы	Практические занятия, теоретический опрос, проверка решения задач.	
2.1.Основные понятия и аксиомы статики. Сходящаяся система сил.	3	4		4	4			ОПК-2 (зув), ПК-7 (зув).
2.2.Произвольная система сил.	3	4		4	4		ОПК-2 (ув), ПК-7 (зув) .	

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
2.3. Центр тяжести твердого тела.	3	2		2	2	Выполнение РГР 2 «Статика»	Практические занятия, теоретический опрос	ОПК-2 (зув), ПК-7 (зув).
3. Динамика 3.1. Аксиомы динамики. Динамика точки.	3	7		4	4	Выполнение РГР 3 «Динамика»	теоретический опрос	ОПК-2 (ув), ПК-7 (зув).
3.2. Динамика механической системы. Теоремы динамики. Принципы механики.	3	3		4	6.1	Подготовка к экзаменационным вопросам с помощью учебно-методической и научной литературы	Практические занятия, теоретический опрос.	ОПК-2(зув), ПК-7 (зув) .
Итого за семестр	3	36		34	34,1		зачет	ОПК-2, ПК-7
Итого по дисциплине	3	36		34	34,1		зачет	ОПК-2, ПК-7

5 Образовательные и информационные технологии

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Теоретическая механика» используются:

1. Традиционные образовательные технологии ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к обучающемуся (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения). Учебная деятельность обучающегося носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер.

Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практическое занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

2. Интерактивные технологии – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе лично значимого для них образовательного результата. Наряду со специализированными технологиями такого рода принцип интерактивности прослеживается в большинстве современных образовательных технологий. Интерактивность подразумевает субъект-субъектные отношения в ходе образовательного процесса и, как следствие, формирование саморазвивающейся информационно-ресурсной среды.

Формы учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий:

Практика-дискуссия – коллективное обсуждение какого-либо спорного вопроса, проблемы, выявление мнений в группе (межгрупповой диалог, дискуссия как спор-диалог).

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине «Теоретическая механика» предусмотрено выполнение расчетно-графических и аудиторных самостоятельных работ обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа студентов предполагает решение контрольных задач на практических занятиях.

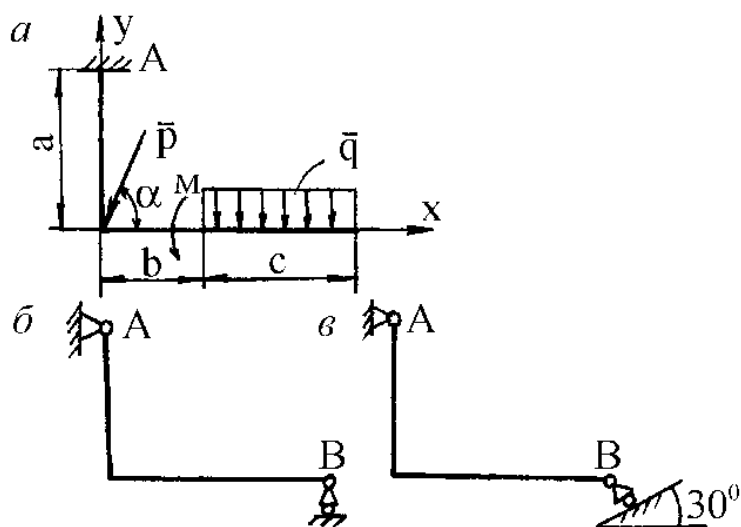
Аудиторная самостоятельная работа

Задача на равновесие твердого тела (бруса) с осью в виде ломаной линии, находящегося под действием плоской системы сил, линии действия которых расположены как угодно в одной плоскости.

При вычислении момента силы P относительно выбранной точки удобно применить теорему Вариньона о моменте равнодействующей. Для этого силу нужно разложить на две составляющие по горизонтальному и вертикальному направлениям, а затем найти момент силы P относительно точки как сумму моментов этих составляющих относительно той же точки.

Равномерно распределенная нагрузка характеризуется интенсивностью нагрузки (силой, приходящейся на единицу длины) и обозначается обычно буквой q . Равнодействующая распределенной нагрузки в общем случае равна площади эпюры нагрузки и приложена в центре тяжести этой площади.

P , кН	α , °	q , кН/м	M , кН*м	a , м	b , м	c , м
10	30	4	40	2	1	3



РГР №1 «Кинематика»

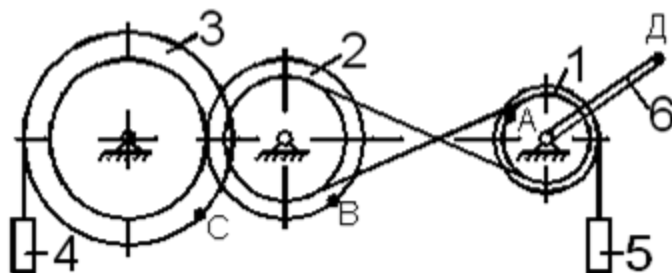
1. Механизм состоит из ступенчатых колес 1 – 3, находящихся в зацеплении или связанных ременной передачей, грузов 4 и 5 и стрелки 6, жестко связанной с соответствующим колесом. Радиусы ступеней колес равны соответственно: колеса 1 – $r_1 = 6$ см, $R_1 = 8$ см; колеса 2 – $r_2 = 8$ см, $R_2 = 12$ см; колеса 3 – $r_3 = 16$ см, $R_3 = 18$ см; длина стрелки L (рис. 2.1-2.10).

2. В табл. 3 указан закон движения или закон изменения скорости ведущего звена, где $\varphi_1(t)$ – закон вращения колеса 1; $S_4(t)$ – закон движения груза 4; $\omega_2(t)$ – закон изменения угловой скорости колеса 2; $V_5(t)$ – закон изменения скорости груза 5; и т.д. (φ – в радианах, S – в см, t – в с.). Положительное направление φ и ω – против хода часовой стрелки, а S_4 , S_5 , V_4 и V_5 – вниз.

Найти в момент времени t_1 скорости и ускорения соответствующих точек и поступательно движущихся тел (столбцы 3 и 4 табл. 3), а также угловые скорости и ускорения вращающихся тел.

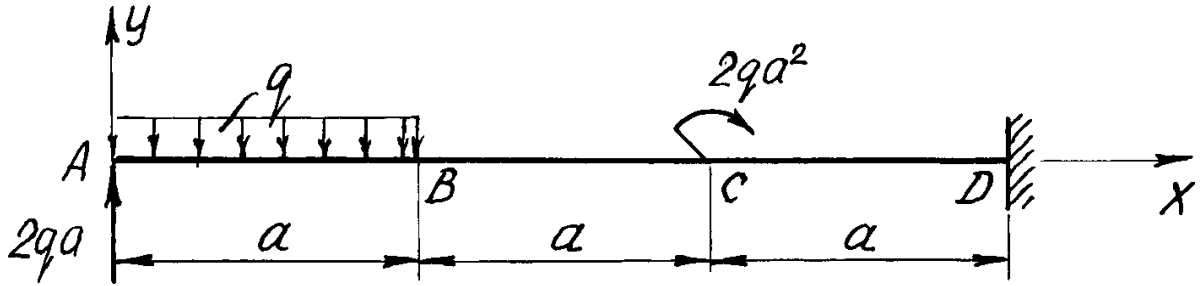
Данные к заданию К-2

Алфавит	Дано	Найти		L, м	Рис.
		скорости	ускорения		
а б в	$\varphi_2 = 2t - 9$	V_D, V_4, ω_1	a_D, a_4, ε_1	20	0
г д е ё	$\varphi_1 = 7t - 3t^2$	V_D, V_5, ω_2	a_D, a_4, ε_2	22	1
ж з и й	$S_4 = 2t^2 - 5t$	V_B, V_C, V_D	a_D, a_4, ε_2	24	2



РГР №2 «Статика»

1. Определить реакции связей, возникающих под действием заданных нагрузок.



q , кН/м	a , м
10	3

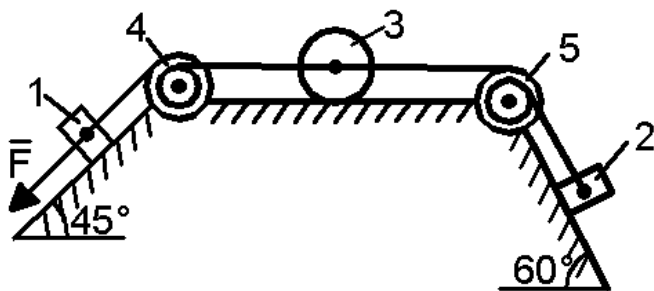
РГР №3 «Динамика»

1. Применение теоремы об изменении кинетической энергии

Механическая система состоит из грузов 1 и 2 (коэффициент трения грузов о плоскость $f = 0,1$), сплошного однородного цилиндрического катка 3 и ступенчатых шкивов 4 и 5 с радиусами ступеней $R_4 = 0,3$ м, $r_4 = 0,1$ м, $R_5 = 0,2$ м, $r_5 = 0,1$ м (массу каждого шкива считать равномерно распределенной по его внешнему ободу) (рис. 1.1 – 1.10). Тела системы соединены друг с другом нитями, участки нитей параллельны соответствующим плоскостям. Под действием силы $F = f(s)$, зависящей от перемещения точки приложения силы, система приходит в движение из состояния покоя. При движении системы на шкив 4 действует постоянный момент сил сопротивления, равный M_4 , а момент силы сопротивления $M_5 = 0$, при этом масса шкива 4 равна нулю. Определить значение искомой величины (табл. 1) в тот момент времени, когда перемещение точки приложения силы \bar{F} равно s_1 . V_1 – скорость груза 1; V_{C3} – скорость центра масс катка 3; ω_4 – угловая скорость тела 4 и т.д.

Данные к заданию Д-1

Алфавит	m_1 , кг	m_2 , кг	m_3 , кг	m_5 , кг	M_4 , Н·м	$F = f(s)$, Н	s_1 , м	Рис.	Найти
а б в	2	8	4	6	0,2	$50(2+3s)$	1,	1	V_1
г д е ё	6	9	2	8	0,6	$20(5+2s)$	1,	2	ω_5
ж з и й	9	4	6	7	0,1	$80(3+2s)$	1,	3	V_{C3}
к л м	9	2	4	10	0,3	$40(4+5s)$	1,	4	V_2



Вопросы для самопроверки:

1. Основные понятия и аксиомы статики.
2. Связи и их реакции.
3. Методика решения задач статики.
4. Момент силы относительно точки.
5. Теорема о моменте равнодействующей (теорема Вариньона).
6. Пара сил. Свойства пар сил. Момент пары сил.
7. Главный вектор и главный момент произвольной системы сил. Основная теорема статики.
8. Аналитическое определение главного вектора и главного момента произвольной плоской системы сил.
9. Условия и уравнения равновесия произвольной плоской системы сил.
10. Лемма о параллельном переносе силы
11. Центр тяжести твёрдого тела. Методы определения.
12. Равновесие с учётом трения. Трение скольжения. Коэффициент трения скольжения. Угол трения. Конус трения.
13. Трение качения. Коэффициент трения качения.
14. Векторный способ задания движения точки
15. Координатный способ задания движения точки
16. Естественный способ задания движения точки
17. Поступательное движение твёрдого тела. Свойства поступательного движения твёрдого тела
18. Вращательное движение твёрдого тела. Кинематические характеристики вращательного движения
19. Линейные скорость и ускорение точки, лежащей на вращающемся теле
20. Плоскопараллельное движение твёрдого тела. Кинематические уравнения плоскопараллельного движения
21. Методы нахождения скоростей точек плоской фигуры
22. Мгновенный центр скоростей. Частные случаи нахождения положения мгновенного центра скоростей
23. Нахождение линейного ускорения точек плоской фигур
24. Аксиомы динамики
25. Инертность тела. Мера инертности тела при поступательном движении твёрдого тела. Центр масс тел.
26. Момент инерции твёрдого тела относительно неподвижной оси. Радиус инерции.
27. Теорема о движении центра масс тела механической системы. Следствия из теоремы
28. Количество движения точки и механической системы. Импульс силы. Момент количества движения точки относительно центра. Кинетический момент механической системы

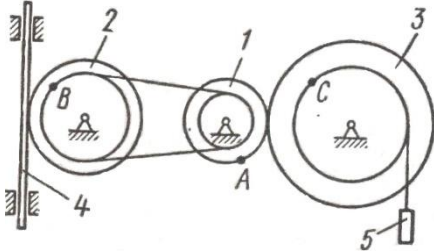
29. Теорема об изменении количества движения механической системы. Следствия из теоремы
30. Теорема об изменении кинетического момента механической системы. Следствия из теоремы
31. Работа постоянной силы. Понятие работы силы.
32. Работа переменной силы
33. Работа силы тяжести. Работа пары сил.
34. Работа силы, приложенной к вращающемуся телу. Работа сил упругости.
35. Кинетическая энергия твёрдого тела при поступательном и вращательном движениях
36. Кинетическая энергия твёрдого тела при плоско - параллельном движении
37. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки
38. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы. Порядок решения задач по теореме об изменении кинетической энергии
39. Классификация связей. Примеры связей.
40. Возможные перемещения. Идеальные связи. Примеры идеальных и неидеальных связей.
41. Принцип возможных перемещений
42. Принцип Даламбера - Лагранжа
43. Принцип Даламбера для материальной точки и для механической системы
44. Приведение сил инерции точек твёрдого тела
45. Порядок решения задач с помощью принципа Даламбера
46. Порядок составления общего уравнения динамики

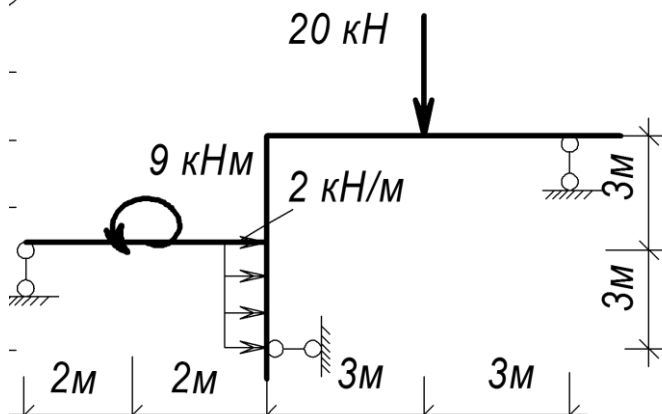
7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

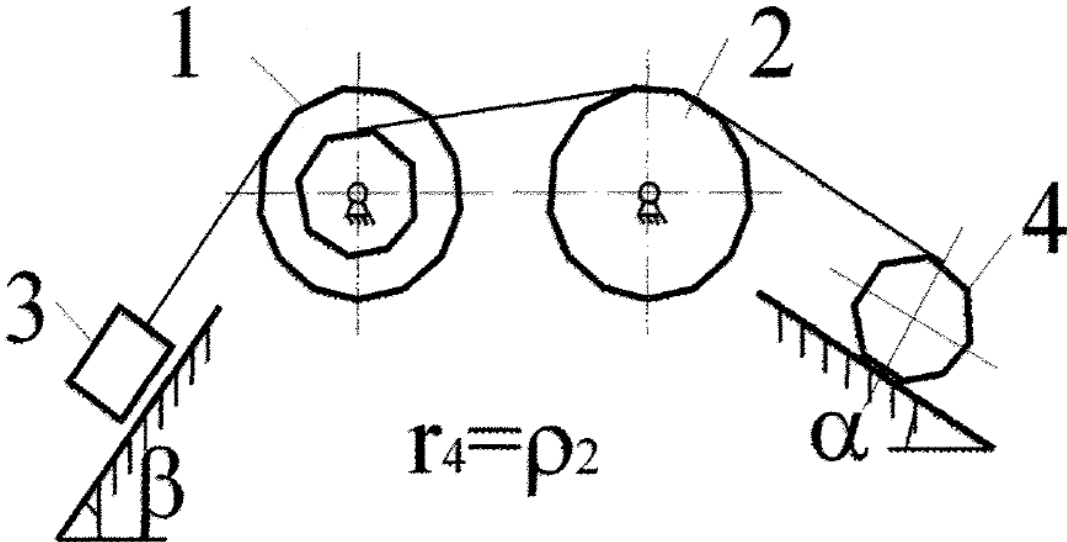
Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине «Теоретическая механика» проводится в форме зачета в 3 семестре

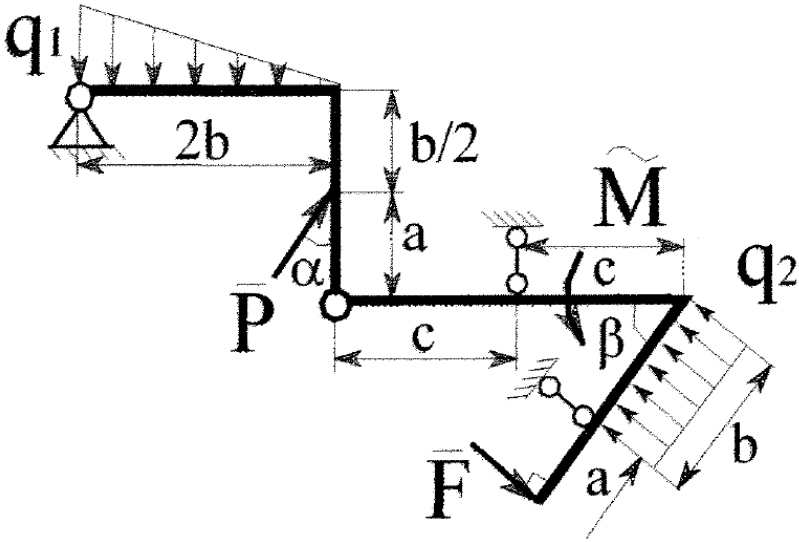
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ОПК-2 способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач		
Знать	основные понятия проецирования и способы преобразования проекций, равновесия материальных тел, виды движения тел, реакции связей	<p>Перечень теоретических вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Аксиомы статики. Связи и их реакции 2. Произвольная пространственная система сил. Частные случаи приведения системы к простейшему виду. Условия и уравнения равновесия. 3. Фермы. Метод вырезания узлов (аналитическая и графическая форма расчета). Метод сечений. 4. Момент силы относительно точки и оси. Связь момента силы относительно точки с моментом силы относительно оси. 5. Движение точки лежащей на вращающемся теле. 6. Сложное движение точки. Теорема о сложении скоростей и теорема о сложении ускорений. 7. Трение качения. Коэффициент трения качения 8. Произвольная плоская система сил. 9. Произвольная система сил. Лемма о параллельном переносе силы. Основная теорема статики. 10. Трение качения. Коэффициент трения качения. 11. Центр тяжести. Способы определения координат центра тяжести 12. Классификация связей. Уравнения связей. 13. Плоскопараллельное движение твердого тела. Уравнения плоского движения. Определение скоростей точек плоской фигуры. 14. Плоскопараллельное движение твердого тела. Мгновенный центр скоростей. Частные случаи нахождения мгновенного центра скоростей.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>15. Плоскопараллельное движение твердого тела. Определение ускорений точек плоской фигуры.</p> <p>16. Поступательное и вращательное движение твердого тела.</p> <p>17. Векторный способ задания движения точки. (закон движения, скорость, ускорение точки).</p> <p>18. Координатный способ задания движения точки (кинематические уравнения, закон движения, скорость, ускорение точки).</p> <p>19. Естественный способ задания движения точки (закон движения, скорость, ускорение точки). Поступательное движение твердого тела (определение движения, теорема о траекториях, скоростях и ускорениях точек тела) Естественные оси координат, кривизна кривой, радиус кривизны.</p> <p>20. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси (определение, ось вращения, закон движения, угловая скорость и ускорение).</p>
Уметь	выбрать метод решения задачи	<p>Примерное практическое задание:</p> <p>Колесо 3 с радиусами $R_3 = 30$ см и $r_3 = 10$ см и колесо 2 с радиусами $R_2 = 20$ см и $r_2 = 10$ см находятся в зацеплении. На тело 2 намотана, нить с грузом 1 на конце, который движется по закону $s_1 = 4 + 90t^2$, см. Определить v_M, a_M в момент времени $t_1 = 1$ с.</p> 
Владеть	навыками и методиками обобщения поставленной задачи, практическими навыками использования элементов решения задач	<p>Примерное практическое задание:</p> <p>Статически определимая рама, расчетная схема которой показана на рисунке, нагружена внешней нагрузкой. Найти реакции опор.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	кинематики, статики и динамики на других дисциплинах	
ПК-7 готовностью обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике		
Знать	основные законы, методы и принципы решения задач кинематики, статики, динамики	<p>Перечень теоретических вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Плоскопараллельное движение тела. Определение линейной скорости точек тела. Теорема о проекциях скоростей двух точек фигуры на прямую их соединяющую 2. Плоскопараллельное движение. Определение ускорения точки. Определение углового ускорения плоской фигуры. 3. Ускорение Кориолиса. Правило Жуковского. 4. Предмет кинематики. Кинематика точки. Способы задания движения точки. 5. Общее уравнение динамики. 6. Работа силы. Работа переменной силы. Частные случаи определения работы. 7. Работа силы. Элементарная работа переменной силы. 8. Аксиомы динамики. 9. Принцип Даламбера для точки и системы. Главный вектор и главный момент сил инерции.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																								
		<p>10. Возможные перемещения точки, тела, системы тел. 11. Принцип Даламбера для механической системы. 12. Предмет динамики. Аксиомы динамики. 13. Возможные перемещения. Идеальные связи. Определение сил инерции твердых тел при различных видах движения. 14. Кинетическая энергия точки и системы. 15. Уравнения Лагранжа 2 рода 16. Теорема об изменении кинетической энергии в дифференциальной и интегральной формах. 17. Принцип возможных перемещений. 18. Кинетическая энергия твердого тела при поступательном, вращательном и плоскопараллельном движениях 19. Уравнения Лагранжа 2 рода.</p>																								
Уметь	составлять расчетные схемы к решению поставленной задачи, записывать дифференциальные уравнения движения	<p>Примерное практическое задание:</p> <table border="1" data-bbox="1021 962 1995 1171"> <thead> <tr> <th>Цифра варианта</th> <th>m_1, кг</th> <th>R_2, см</th> <th>m_2, кг</th> <th>r_1, см</th> <th>β, град</th> <th>m_3, кг</th> <th>r_2, см</th> <th>α, град</th> <th>f</th> <th>m_4, кг</th> <th>ρ_2, см</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>10,0</td> <td>40</td> <td>3,6</td> <td>52</td> <td>65</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>10</td> <td>0,05</td> <td>2,9</td> <td>16</td> </tr> </tbody> </table> <p>Определить ускорение груза 3</p>	Цифра варианта	m_1 , кг	R_2 , см	m_2 , кг	r_1 , см	β , град	m_3 , кг	r_2 , см	α , град	f	m_4 , кг	ρ_2 , см	0	10,0	40	3,6	52	65	10	11	10	0,05	2,9	16
Цифра варианта	m_1 , кг	R_2 , см	m_2 , кг	r_1 , см	β , град	m_3 , кг	r_2 , см	α , град	f	m_4 , кг	ρ_2 , см															
0	10,0	40	3,6	52	65	10	11	10	0,05	2,9	16															

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		 <p>Diagram illustrating a mechanical system with two gears (1 and 2) and two inclined planes (3 and 4). Gear 1 is on a larger gear with radius $r_4 = \rho_2$. Gear 2 is on a smaller gear with radius $r_4 = \rho_2$. Gear 3 is on an inclined plane with angle β. Gear 4 is on an inclined plane with angle α. A rope connects the gears and the inclined planes.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																														
Владеть	практическими навыками использования элементов решения задач кинематики, статики и динамики на других дисциплинах	<p data-bbox="1010 331 1509 363"><i>Примерное практическое задание:</i></p> <table border="1" data-bbox="1019 403 2007 694"> <thead> <tr> <th>$a,$</th> <th>$q_2,$</th> <th>$M,$</th> <th>$\beta,$</th> <th>$b,$</th> <th>$F,$</th> <th>$\alpha,$</th> <th>$q_1,$</th> <th>$c,$</th> <th>$P,$</th> </tr> <tr> <td>см</td> <td>Н/м</td> <td>Нм</td> <td>град</td> <td>см</td> <td>Н</td> <td>град</td> <td>Н/м</td> <td>см</td> <td>Н</td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5</td> <td>20</td> <td>3</td> <td>30</td> <td>15</td> <td>-2</td> <td>120</td> <td>-60</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="1010 703 2123 735"><i>Определить реакции невесомых балок и давление в промежуточном шарнире</i></p> 	$a,$	$q_2,$	$M,$	$\beta,$	$b,$	$F,$	$\alpha,$	$q_1,$	$c,$	$P,$	см	Н/м	Нм	град	см	Н	град	Н/м	см	Н	5	20	3	30	15	-2	120	-60	10	10
$a,$	$q_2,$	$M,$	$\beta,$	$b,$	$F,$	$\alpha,$	$q_1,$	$c,$	$P,$																							
см	Н/м	Нм	град	см	Н	град	Н/м	см	Н																							
5	20	3	30	15	-2	120	-60	10	10																							

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Для получения зачёта по дисциплине «Теоретическая механика» обучающийся должен изучить необходимые разделы в конспектах, учебных пособиях и методических указаниях; работать со справочной литературой, исправлять ошибки, замечания по оформлению расчётно-графических работ (РГР).

Итоговая аттестация по дисциплине «Теоретическая механика» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачёта.

- **на оценку «зачтено»** обучающийся должен показать знания не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и на интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам. Обучающийся должен обладать:

1. способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности и применять методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
2. способностью взаимно согласовывать различные средства и факторы проектирования, интегрировать разнообразные формы знания и навыки при разработке проектных решений, координировать междисциплинарные цели, мыслить творчески, инициировать новаторские решения и осуществлять функции лидера в проектом процессе..

- **на оценку «не зачтено»** обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература

1. Цивильский, В. Л. Теоретическая механика [Электронный ресурс]: учебник / Цивильский В. Л. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 368 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=939531>. - Загл. с экрана.
2. Белов, М. И. Теоретическая механика / М. И. Белов, Б. В. Пылаев. - 2-е изд. - Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. - 336 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-369-01574-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1048445> (дата обращения: 07.11.2020). – Режим доступа: по подписке.

б) Дополнительная литература:

1. Бурчак, Г. П. Теоретическая механика : учеб. пособие / Г.П. Бурчак, Л.В. Винник. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 271 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/9955. - ISBN 978-5-16-009648-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/942814> (дата обращения: 07.11.2020). – Режим доступа: по подписке.

2. Макаренко, И. В. Теоретическая механика. Статика, кинематика, динамика : методические рекомендации и задания для выполнения расчётно-графических работ / И. В. Макаренко. - Москва : МГАВТ, 2009. - 15 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/403988> (дата обращения: 07.11.2020). – Режим доступа: по подписке.

в) Методические указания:

1. Методические указания для студентов по подготовке к учебному практикуму по теоретической механике / составители: В. Г. Паршин; Магнитогорский гос. технический ун-т им.

Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2014. - 145 с. : ил., табл. - Текст : непосредственный.

2. Методические указания для студентов по подготовке к учебной работе по дисциплине «Теоретическая механика» [Текст]: для студентов дневной и заочной форм обучения / составители: Н.Н .Хоменко; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2016. - 78 с. : ил., табл. - Текст : непосредственный

3. Пшеничная, Е.Г. Теоретическая механика [Текст]: задачник / Е.Г. Пшеничная, А.С. Постникова. - Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2018.-103с.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7	Д-757-17 от 27.06.2017	27.07.2018
MS Office 2007	№135 от 17.09.2007	бессрочно
7 Zip	Свободно распространяемое	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО	https://dlib.eastview.com/
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp
Университетская информационная система РОССИЯ	https://uisrussia.msu.ru
Международная наукометрическая реферативная и полнотекстовая база данных научных изданий «Web of science»	http://webofscience.com
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных науч-	http://scopus.com

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации
Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Доска, мультимедийный проектор, экран.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
	информационно-образовательную среду университета
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи для хранения учебно-методических пособий и учебно-методической документации