

Рубцовский индустриальный институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ТФ

А.В. Сорокин

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.О.21 «Теоретическая механика»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **23.03.02**

Наземные транспортно-технологические комплексы

Направленность (профиль, специализация): **Проектирование колесных и гусеничных машин**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **заочная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	И.В. Курсов
Согласовал	Зав. кафедрой «НТС»	Г.Ю. Ястребов
	руководитель направленности (профиля) программы	И.В. Курсов

г. Рубцовск

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1	Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач профессиональной деятельности
		ОПК-1.2	Применяет естественнонаучные и/или общинженерные знания для решения задач профессиональной деятельности

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Математика для инженерных расчетов, Физика в машиностроении
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Детали машин и основы конструирования, Сопrotивление материалов, Теория механизмов и машин

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 6 / 216

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	12	0	12	192	31

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: заочная

Семестр: 3

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
6	0	6	96	16

Лекционные занятия (6ч.)

1. Теоретическая механика - как инструмент решения задач профессиональной деятельности. Общие положения. Необходимые для изучения дисциплины естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования. {беседа} (0,5ч.)[1,5]
2. Система сходящихся сил(0,5ч.)[1,5]
3. Система пар сил. Понятие момента силы(0,5ч.)[1,5]
4. Произвольная система сил. Реакции связей.(0,5ч.)[1,5]
5. Равновесие с учетом сил трения(0,5ч.)[1,5]
6. Центр тяжести твердого тела(0,5ч.)[1,5]
7. Кинематика точки(0,5ч.)[1,5]
8. Кинематика поступательного и вращательного движения твердого тела(0,5ч.)[1,5]
9. Плоское движение твердого тела(1ч.)[1,5]
10. Моделирование сложное движение(1ч.)[1,5]

Практические занятия (6ч.)

1. Решение задач. Сходящаяся система сил(1ч.)[6]
2. Решение задач. Произвольная система сил(1ч.)[6]
3. Решение задач. Определение центра тяжести(1ч.)[6]
4. Решение задач. Кинематика точки(1ч.)[6]
5. Решение задач Поступательное и вращательное движение твердого тела(1ч.)[6]
6. Решение задач Плоское движение твердого тела {работа в малых группах} (1ч.)[6]

Самостоятельная работа (96ч.)

1. Подготовка к текущим занятиям, самостоятельное изучение материала(84ч.)[1,5,6,7,8,9,10]
2. Выполнение контрольной работы(8ч.)[1,2,4,7,8,9,10]
3. Подготовка к зачету(4ч.)[1,5,7,8,9,10]

Семестр: 4

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем
Лекции	Лабораторные	Практические	Самостоятельная	

	работы	занятия	работа	(час)
6	0	6	96	15

Лекционные занятия (6ч.)

1. Введение в динамику. Динамика точки. Применяемые методы математического анализа и моделирования.(0,5ч.)[1,5]
2. Общие теоремы динамики точки(0,5ч.)[1,5]
3. Динамика колебаний(0,5ч.)[1,5]
4. Сложное движение материальной точки(0,5ч.)[1,5]
5. Принцип Даламбера для материальной точки(0,5ч.)[1,5]
6. Динамика твердого тела и механической системы(0,5ч.)[1,5]
7. Основные теоремы динамики твердого тела и механической системы(0,5ч.) [1,5]
8. Кинетический момент механической системы(0,5ч.)[1,5]
9. Потенциальная энергия(0,5ч.)[1,5]
10. Принцип Даламбера для механической системы(0,5ч.)[1,5]
11. Основы аналитической механики(0,5ч.)[1,5]
12. Теория удара(0,5ч.)[1,5]

Практические занятия (6ч.)

1. Решение задач. Динамика точки.(1ч.)[6]
2. Решение задач. Общие теоремы динамики точки(1ч.)[6]
3. Решение задач. Колебательные процессы.(0,5ч.)[6]
4. Динамика твердого тела и механической системы. Решение задач с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний.(1ч.)[6]
5. Решение задач. Основные теоремы динамики твердого тела и механической системы(1ч.)[6]
6. Решение задач. Механическая энергия. Принцип Даламбера для механической системы {работа в малых группах} (0,5ч.)[6]
7. Решение задач. Основы аналитической механики(0,5ч.)[6]
8. Решение задач. Основы теории удара(0,5ч.)[6]

Самостоятельная работа (96ч.)

1. Подготовка к текущим занятиям, самостоятельное изучение материала(79ч.)[1,5,6,7,8,9,10]
2. Выполнение контрольной работы(8ч.)[1,3,4,5,7,8,9,10]
3. Подготовка к экзамену(9ч.)[1,5,7,8,9,10]

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный

доступ к электронно-библиотечным системам, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Демидов, А.С. Краткий лекционный курс теоретической механики: [текст] Учебное пособие для студентов всех форм обучения специальностей: "АТ", "АиАХ", "СХМ", "ТМ", "ЛП", "МАПП", "ПГС"./ А.С. Демидов, Н.А. Кулагина. - Рубцовск: РИО, 2008. - 115 с. -90 экз.

2. Демидов, А.С.

Теоретическая механика: [текст]учеб. пособие для студентов заоч. формы обучения техн. специальностей, Ч.1/ А.С. Демидов. - Рубцовск: РИО, 2012. - 128 с. -19 экз.

3. Демидов, А.С.

Теоретическая механика: [текст]:учеб. пособие для студентов заоч. формы обучения техн. специальностей, Ч.2/ А.С. Демидов, Н.А. Кулагина. - Рубцовск: РИО, 2008. - 90 с - 87 экз.

4. Курсов, И.В. Теоретическая механика: методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы по дисциплине «Теоретическая механика» для студентов направления подготовки «Наземные транспортно-технологические комплексы»/ И.В. Курсов; Рубцовский индустриальный институт.- Рубцовск: РИИ, 2021. - 11 с. URL: [https://edu.rubinst.ru/resources/books/Kursov_I.V._Teoreticheskaya_mekhanika_dlya_NTTK_\(sam_rabota\)_2021.pdf](https://edu.rubinst.ru/resources/books/Kursov_I.V._Teoreticheskaya_mekhanika_dlya_NTTK_(sam_rabota)_2021.pdf) (дата обращения 01.11.2021)

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

5. Козинцева, С. В. Теоретическая механика : учебное пособие / С. В. Козинцева, М. Н. Сусин. — 2-е изд. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 153 с. — ISBN 978-5-4486-0442-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/79816.html> (дата обращения: 27.02.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Сборник коротких задач по теоретической механике: Учеб. пособие [текст]/ Ред. О.Э. Кепе. - СПб.: Лань, 2008. - 368 с. – 200 шт.

6.2. Дополнительная литература

7. Теоретическая механика. Сквозные задачи, алгоритмы решения задач с комментариями, содержанием теории и примерами, математика : учебное пособие / А. Э. Джашитов, Н. В. Бекренев, В. О. Горбачев [и др.]. — Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2020. — 259 с. — ISBN 978-5-7433-3377-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108712.html> (дата обращения: 27.02.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

8. Теоретическая механика в примерах и задачах. Статика : учебное пособие / Л. П. Назарова, А. Н. Мелконян, Е. В. Фалькова, Е. Н. Фисенко ; под

редакцией Н. А. Смирнова. — Красноярск : Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, 2020. — 174 с. — ISBN 978-5-86433-738-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/107224.html> (дата обращения: 27.02.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

9. <http://www.teoretme.ru/>

10. <https://bcoreanda.com/>

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».

ПРИЛОЖЕНИЕ А
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Теоретическая механика»

1. Перечень оценочных средств для компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины

Код контролируемой компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	Зачет; экзамен	Комплект контролирующих материалов для зачета; комплект контролирующих материалов для экзамена

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции представлены в разделе «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций» рабочей программы дисциплины «Теоретическая механика».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Теоретическая механика» используется 100-балльная шкала.

Критерий	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по традиционной шкале
Студент освоил изучаемый материал (основной и дополнительный), системно и грамотно излагает его, осуществляет полное и правильное выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций, способен ответить на дополнительные вопросы.	75-100	<i>Отлично</i>
Студент освоил изучаемый материал, осуществляет выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций с не принципиальными ошибками.	50-74	<i>Хорошо</i>
Студент демонстрирует освоение только основного материала, при выполнении заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций допускает отдельные ошибки, не способен систематизировать материал и делать выводы.	25-49	<i>Удовлетворительно</i>
Студент не освоил основное содержание изучаемого материала, задания в	<25	<i>Неудовлетворительно</i>

соответствии с индикаторами достижения компетенций не выполнены или выполнены неверно.		
--	--	--

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки уровня достижения компетенций в соответствии с индикаторами

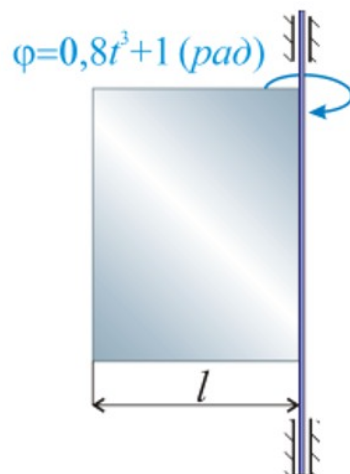
1.Задания на применение математического аппарата, методов математического анализа для решения задач профессиональной деятельности

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач профессиональной деятельности

1 Используя навыки дифференциального исчисления решить задачу (ОПК-1.1).

Однородная прямоугольная пластина жестко связана с вертикальным валом, вращающимся согласно закону $\varphi=0,8t^3+1$ (рад). Масса пластины 12 кг и размер $l=0,5$ м. Вал считать тонким однородным стержнем.

Главный момент сил инерции данной системы в момент времени $t=1$ с составляет ... (кг*м²/с²)



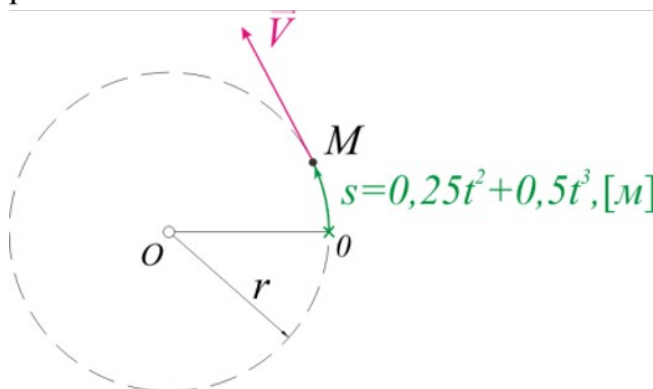
2 Используя навыки дифференциального исчисления решить задачу (ОПК-1.1).

Движение точки М задано параметрическими уравнениями:

$$\left. \begin{aligned} x &= 2t^2 + 5 \\ y &= 0,5t^3 - 10t \end{aligned} \right\}$$

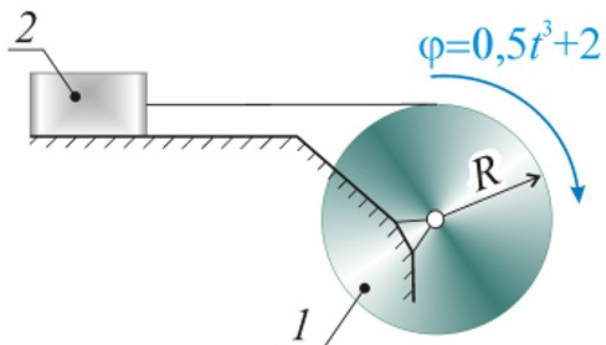
Определить модуль ускорения точки М в момент времени $t=1$ с.

3 Используя навыки дифференциального исчисления решить задачу (ОПК-1.1). Материальная точка М движется по окружности радиуса $r=1$ м по закону $s=f(t)$. Модуль нормального ускорения точки М в момент времени $t=1$ с равен...



4 Используя навыки дифференциального исчисления решить задачу (ОПК-1.1).

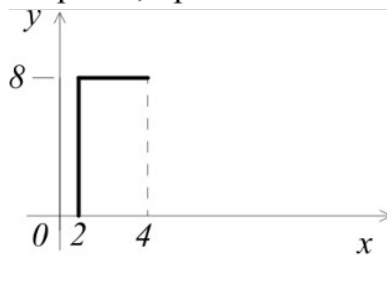
Шкив 1 массой $m_1=4\text{ кг}$ и радиусом $R=0,5\text{ м}$, вращаясь по закону $\varphi=0,5t^3+2$ (рад) посредством гибкой связи перемещает груз 2 массой $m_2=2\text{ кг}$ по горизонтальной гладкой поверхности. Шкив можно считать тонким однородным диском. Кинетическая энергия механической системы в момент времени $t=2\text{ с}$ составит... (Дж)



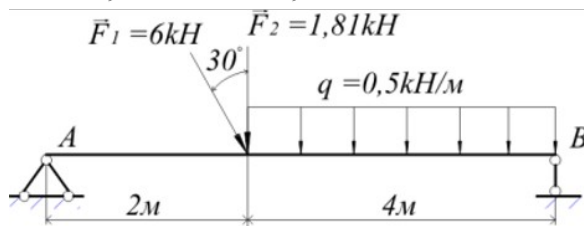
2.Задания на применение естественнонаучных и(или) общеинженерных знаний для решения задач профессиональной деятельности

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.2 Применяет естественнонаучные и/или общеинженерные знания для решения задач профессиональной деятельности

1 Применяя естественнонаучные и/или общеинженерные знания решите задачу (ОПК-1.2). Координата x центра тяжести Г-образного плоского стержня, представленного на рисунке, равна...



2 Применяя естественнонаучные и/или общеинженерные знания решите задачу (ОПК-1.2). Модуль полной реакции опоры А для данной расчётной схемы, составляет, кН:

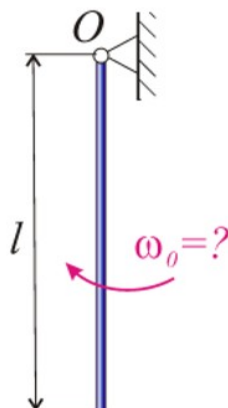


3 Применяя естественнонаучные и/или общеинженерные знания решите задачу (ОПК-1.2). Материальная точка М массой 0,09 тонны движется по горизонтальной прямой под действием силы $F=270t$ которая направлена по той же прямой. В начальный момент времени скорость точки была равна 1,5 м/с. В момент времени $t=1$ с скорость точки составляет величину, м/с...

4 Применяя естественнонаучные и/или общеинженерные знания решите задачу (ОПК-1.2).

Однородный стержень длиной $l=1$ м, вследствие сообщенной ему первоначально угловой скорости ω_0 может повернуться относительно шарнира O на четверть оборота. Принять $g = 10$ м/с².

В таком случае, начальная угловая скорость ω_0 должна составлять ... (с⁻¹)



4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.