

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Мелешко Людмила Александровна  
Должность: Заместитель директора по учебной работе  
Дата подписания: 23.11.2022 10:46:29  
Уникальный программный ключ:  
7f8c45cd3b5599e575ef49afdc475b4579d2cf61

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный государственный университет путей сообщения»  
(ДВГУПС)

Приморский институт железнодорожного транспорта – филиал федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Дальневосточный государственный университет путей сообщения» в г. Уссурийске  
(ПримИЖТ – филиал ДВГУПС в г. Уссурийске)

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР  
ПримИЖТ – филиала ДВГУПС в  
г. Уссурийске



Мелешко Л.А.

01.06.2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

### Теоретическая механика

для специальности 23.05.04 Эксплуатация железных дорог

Составитель: доцент, канд пед наук доцент Ермакова Л.Д.

Обсуждена на предметно-методической комиссии общепрофессиональных и естественнонаучных  
дисциплин  
протокол №5 от 11.05.22

Обсуждена на заседании методической комиссии ПримИЖТ

Протокол №7 от 01.06.22

г. Уссурийск  
2022 г.

Рабочая программа дисциплины Теоретическая механика  
разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.03.2018 № 216

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **очная**

**ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		зачёты (семестр)	2
контактная работа	52		
самостоятельная работа	56		

**Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)**

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	16 5/6			
Неделя	16 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Контроль самостоятельной работы	4	4	4	4
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	52	52	52	52
Сам. работа	56	56	56	56
Итого	108	108	108	108

**1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	Предмет статики. Плоская система сил. Предмет кинематики. Поступательно-вращательное движение твердого тела. Плоско-параллельное движение твердого тела. Общие теоремы динамики. Элементы аналитической механики.
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Код дисциплины:	Б1.О.08.01
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Высшая математика
2.1.2	Физика
2.1.3	Дополнительные главы математики
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	- Прикладная механика: сопротивление материалов;
2.2.2	- Материаловедение;
2.2.3	Прикладная механика: детали машин

**3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**ОПК-1: Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования**

**Знать:**

Формулировки и границы применимости основных понятий, аксиом и теорем теоретической механики

**Уметь:**

использовать основные понятия, аксиомы и теоремы теоретической механики при решении типовых учебных задач

**Владеть:**

навыками применения основных понятий, аксиом и теорем теоретической механики, методами математического описания механических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Лекции</b>						
1.1	Л.1.1 Основные понятия и аксиомы статики. Связи и их реакции. Система сходящихся сил, ее приведение к равнодействующей силе. Условия равновесия системы сходящихся сил. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.4 Э1 Э2	0	
1.2	Л.1.2 Плоская система сил. Момент силы относительно точки и оси. Пара сил. Момент пары сил. Условия равновесия пар сил. Условия равновесия плоской системы сил.	2	2	ОПК-1	Л1.3Л2.1Л3.4 Э1 Э2	0	

1.3	Л. 1.3 Центр параллельных сил. Центр тяжести. Способы определения координат центра тяжести однородных тел. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.3Л2.1Л3.4 Э1 Э2	0	
1.4	Л. 1.4 Кинематика точки /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.3Л3.2 Э1 Э2	0	
1.5	Л. 1.5 Кинематика твердого тела /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.3Л3.2 Э1 Э2	0	
1.6	Л. 1.6 Плоское и сложное движение твердого тела /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.3Л3.2 Э1 Э2	0	
1.7	Л. 1.7 Динамика точки и системы. Дифференциальные уравнения движения. Первая и вторая задачи динамики. Работа силы. Кинетическая и потенциальная энергия системы. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.3Л3.1 Э1 Э2	0	
1.8	Л.1.8 Основные теоремы динамики. Законы сохранения мер движения в механике /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.3Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	0	
<b>Раздел 2. Практические занятия</b>							
2.1	Пр. 2.1 Система сходящихся сил, условия ее равновесия /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.4 Э1 Э2	2	Работа в малых группах
2.2	Пр. 2.2 Плоская система сил. С.Р. № 1 «Система сходящихся сил» /Пр/	2	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.4 Э1 Э2	0	
2.3	Пр. 2.3 Центр тяжести /Пр/	2	4	ОПК-1	Л3.4 Э1 Э2	2	Работа в малых группах
2.4	Пр. 2.4 Определение кинематических характеристик движения точки. С.Р. № 2 «Плоская система сил» /Пр/	2	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	
2.5	Пр. 2.5 Кинематика твердого тела /Пр/	2	4	ОПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	
2.6	Пр. 2.6 Плоское и сложное движение твердого тела. С.Р. № 3 "Кинематика точки" /Пр/	2	4	ОПК-1	Л1.4Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
2.7	Пр. 2.7 Первая и вторая задачи динамики /Пр/	2	4	ОПК-1	Л1.4Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
2.8	Пр. 2.8 Основные теоремы динамики. С.Р.№ 4 «Динамика точки» /Пр/	2	6	ОПК-1	Л1.4Л2.1Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	0	
<b>Раздел 3. Самостоятельная работа</b>							
3.1	Индивидуальная самостоятельная работа /Ср/	2	18	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	0	
3.2	Подготовка к занятиям /Ср/	2	22	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	0	
3.3	Подготовка к зачету /Ср/	2	8	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	0	

	<b>Раздел 4. Контроль</b>					
4.1	Зачет /Зачёт/	2	8	ОПК-1		0

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Митюшев Е.А., Берестова С.А.	Теоретическая механика: Учебник для вузов	М.: Академия, 2006,
Л1.2	Диевский В.А.	Теоретическая механика: учебное пособие	СПб: Лань, 2009,
Л1.3	Тарг С.М.	Краткий курс теоретической механики: учебник для вузов	М: Высшая школа, 2010,
Л1.4	Мещеряков В.Б.	Курс теоретической механики: Учебник	Б. м.: ФГБОУ "Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте", 2012,

#### 6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Диевский В.А., Мальшева И.А.	Теоретическая механика. Сборник заданий: учеб. пособие	СПб: Лань, 2009,

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Доронин В.И.	Теоретическая механика. Типовые задачи и методы решения: учеб. пособие. В 3 ч. Ч. 3. Динамика	Хабаровск: Издательство ДВГУПС, 2010,
Л3.2	Хаванский В.И.	Кинематика: метод. указания для выполнения заданий по теоретической механике	Хабаровск: Издательство ДВГУПС, 2013,
Л3.3	Доронин В.И.	Руководство для самостоятельного изучения практической части разделов "Уравнения Лагранжа" курса теоретической механики: Учеб. пособие для вузов	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2011,
Л3.4	Ян Д.Т.	Руководство к решению задач по теоретической механике. Ч.1 Статика: Учеб. пособие	Хабаровск: ДВГУПС, 2007,

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	
Э2	Электронная библиотечная система "Книгафонд"	

#### 6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

##### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380

Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition - Антивирусная защита, контракт 469 ДВГУПС

Mozilla Firefox, свободно распространяемое ПО Zoom, Free Cjnference Call

##### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

Справочно-правовая система "Гарант"

## 7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Аудитория	Назначение	Оснащение
(ПримИЖТ) Аудитория № 809 Кабинет высшей математики	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы	Программное обеспечение: Microsoft Windows XP (Сведения об Open License 44290841) Microsoft Office Professional Plus 2007 (Сведения об Open License 66234276); Kaspersky Endpoint Security 8 (№ лицензии 1356-160615-113525-730-94);

Аудитория	Назначение	Оснащение
		Foxit Reader . Доска аудиторная; компьютер Intel Core i3-3240 CPU 3.40GHz/4GB/500GB/ DVD+RW/Монитор Philips 223v5 (21,5") Мультимедиа проектор Epson EB-X18
(ПримИЖТ) Аудитория № 809 Кабинет высшей математики	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы	Программное обеспечение: Microsoft Windows XP (Сведения об Open License 44290841) Microsoft Office Professional Plus 2007 (Сведения об Open License 66234276); Kaspersky Endpoint Security 8 (№ лицензии 1356-160615-113525-730-94); Foxit Reader . Доска аудиторная; компьютер Intel Core i3-3240 CPU 3.40GHz/4GB/500GB/ DVD+RW/Монитор Philips 223v5 (21,5") Мультимедиа проектор Epson EB-X18
(ПримИЖТ) Аудитория № 809 Кабинет высшей математики	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы	Программное обеспечение: Microsoft Windows XP (Сведения об Open License 44290841) Microsoft Office Professional Plus 2007 (Сведения об Open License 66234276); Kaspersky Endpoint Security 8 (№ лицензии 1356-160615-113525-730-94); Foxit Reader . Доска аудиторная; компьютер Intel Core i3-3240 CPU 3.40GHz/4GB/500GB/ DVD+RW/Монитор Philips 223v5 (21,5") Мультимедиа проектор Epson EB-X18
(ПримИЖТ) Аудитория № 809 Кабинет высшей математики	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы	Программное обеспечение: Microsoft Windows XP (Сведения об Open License 44290841) Microsoft Office Professional Plus 2007 (Сведения об Open License 66234276); Kaspersky Endpoint Security 8 (№ лицензии 1356-160615-113525-730-94); Foxit Reader . Доска аудиторная; компьютер Intel Core i3-3240 CPU 3.40GHz/4GB/500GB/ DVD+RW/Монитор Philips 223v5 (21,5") Мультимедиа проектор Epson EB-X18
(ПримИЖТ) Аудитория № 809 Кабинет высшей математики	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы	Программное обеспечение: Microsoft Windows XP (Сведения об Open License 44290841) Microsoft Office Professional Plus 2007 (Сведения об Open License 66234276); Kaspersky Endpoint Security 8 (№ лицензии 1356-160615-113525-730-94); Foxit Reader . Доска аудиторная; компьютер Intel Core i3-3240 CPU 3.40GHz/4GB/500GB/ DVD+RW/Монитор Philips 223v5 (21,5") Мультимедиа проектор Epson EB-X18

#### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ** по освоению дисциплины

Лекция. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание фундаментальным понятиям теоретической механики ( сила, потенциальная энергия, кинетическая энергия),

Практические занятия. Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы с примерами решения задач, решение задач по алгоритму, выполнение самостоятельных работ. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме.

Самостоятельная работа. Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление конспекта и плана ответов на контрольные вопросы, самостоятельное решение задач.

Подготовка к зачету. При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, образовательные Интернет- ресурсы.

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭПОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.

## Оценочные материалы при формировании рабочей программы

по дисциплине (МДК, ПП) \_\_\_\_\_ Теоретическая механика \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

полное наименование дисциплины (МДК, ПП)

23.05.04 Эксплуатация железных дорог \_\_\_\_\_

код и наименование специальности

**Формируемые компетенции: ОПК-1 Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования**

### 1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

#### 1.1. Показатели и критерии оценивания компетенций

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

#### 1.2. Шкалы оценивания компетенций при сдаче зачёта

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил на зачёте всесторонние, систематические и глубокие знания учебного материала; -допустил небольшие упущения в ответах на вопросы, существенным образом не снижающие качество; -допустил существенное упущение в ответе на один из вопросов, которое за тем было устранено обучающимся с помощью уточняющих вопросов; - допустил существенное упущение в ответах на вопросы, часть которых была устранена обучающимся с помощью уточняющих вопросов;	Зачтено
Низкий уровень	Обучающийся: - допустил существенные упущения при ответах на все вопросы преподавателя; - обнаружил пробелы более чем на 50% в знаниях основного учебного материала	Незачтено

## Описание шкал оценивания

1.3. Компетенции обучающегося оцениваются следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительно Не зачтено	Удовлетворительно Зачтено	Хорошо Зачтено	Отлично Зачтено
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей.
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умения решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей



## 2.Перечень примерных вопросов к зачёту (ОПК-1)

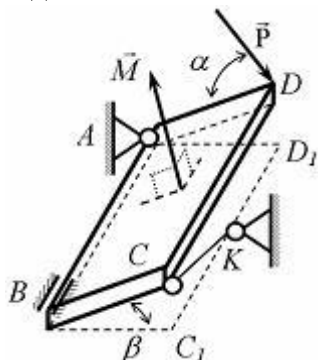
2 семестр

1. Предмет статики. Основные понятия статики: абсолютно твердое тело, сила, эквивалентные и уравновешенные системы сил, равнодействующая, силы внешние и внутренние.
2. Геометрический и аналитический способы сложения сил. Геометрические и аналитические условия равновесия сходящихся сил. Равновесие трех непараллельных сил.
3. Момент силы относительно центра /точки/. Пара сил. Момент пары как вектор. Эквивалентность пар. Сложение пар сил. Условия равновесия системы пар.
4. Аналитические условия равновесия произвольной плоской системы сил. Различные виды систем условий равновесия. Равновесие плоской системы параллельных сил.
5. Плоская система сил. Равновесие плоской системы непараллельных сил.
6. Пространственная произвольная система сил. Момент силы относительно оси; зависимость между моментами силы относительно оси и относительно центра, находящегося на этой оси.
7. Равновесие при наличии сил трения. Трение скольжения при покое /сцепление/ и при движении. Коэффициент трения.
8. Трение качения; коэффициент трения качения.
9. Центр тяжести твердого тела; центр тяжести объема, площади и линии. Способы определения положения центров тяжести тел.
10. Способы задания движения точки. Определение скорости и ускорения при векторном способе задания движения точки.
11. Определение скорости и ускорения при координатном способе задания движения точки.
12. Определение скорости и ускорения при естественном способе задания движения точки. Касательное и нормальное ускорение точки.
13. Поступательное движение твердого тела.
14. Вращательное движение твердого тела. Угловая скорость и угловое ускорение.
15. Скорости и ускорения точек при вращательном движении. Преобразование движения.
16. Плоскопараллельное движение. Теорема о сложении скоростей. Мгновенный центр скоростей.
17. Теорема о сложении ускорений. Мгновенный центр ускорений.
18. Относительное, переносное и абсолютное движения. Теорема о сложении скоростей.
19. Определение ускорения точки в сложном движении. Теорема о сложении скоростей. Ускорение Кориолиса.
20. Динамика материальной точки. Законы механики. Дифференциальное уравнение движения материальной точки в векторной форме.
21. Динамика плоского движения. Дифференциальные уравнения плоского движения.
22. Мощность силы. Работа силы. Формулы для вычисления мощности и работы.
23. Кинетическая энергия материальной точки. Кинетическая энергия механической системы. Кинетическая энергия твердого тела (поступательное; вращательное движение).
24. Теорема Кенинга. Кинетическая энергия твердого тела (плоскопараллельное движение).
25. Теорема об изменении кинетической энергии в дифференциальной форме. Теорема об изменении кинетической энергии в интегральной форме.

### 3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

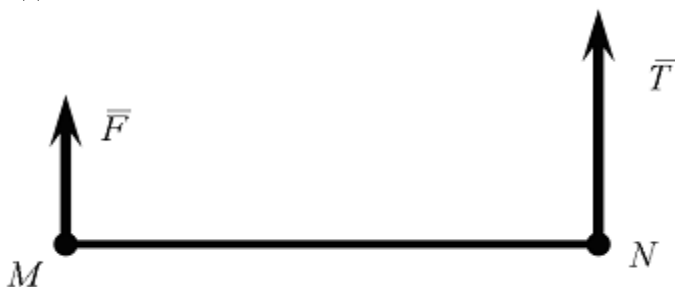
#### 3.1. Примерные задания теста (ОПК-1)

##### Задание № 1



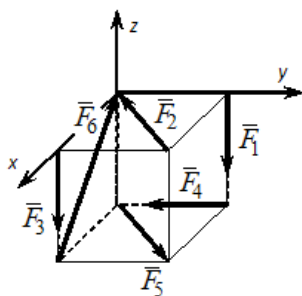
Полная реакция связи в точке  $B$  имеет 2 составляющих(-ую, -ие).

##### Задание № 2



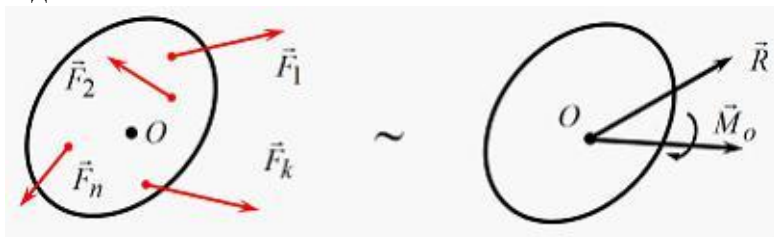
Перпендикулярно к отрезку  $MN$  приложены две параллельные силы:  $F = 3 \text{ Н}$  и  $T = 5 \text{ Н}$ .  $|MN| = 2 \text{ м}$ . Укажите модуль и точку приложения равнодействующей т.  $C$ .

##### Задание № 3



По граням и ребрам куба действуют 6 равных по модулю сил  $\vec{F}_k$ . Главный вектор системы сил (геометрическая сумма всех сил)  $\vec{R}$  по модулю равен ...

##### Задание № 4



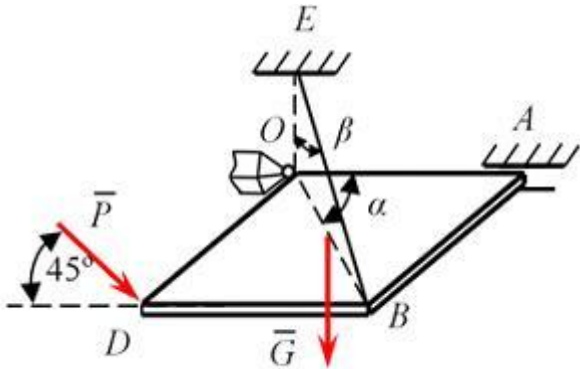
Данную систему привели к простейшему виду в центре  $O$  (см. рис.). Если  $\vec{R} = 0$  и

$\bar{M}_O = 0$  одновременно (где  $\bar{R} = \sum_{k=1}^n \bar{F}_k$  – главный вектор системы сил;

$\bar{M}_O = \sum_{k=1}^n \bar{M}_O(\bar{F}_k)$  – главный момент системы сил относительно начала координат точки  $O$ ), то данная система сил ...

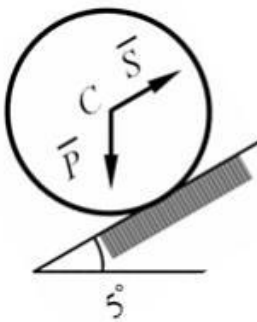
- приводится к равнодействующей, приложенной не в начале координат
- приводится к равнодействующей, приложенной в начале координат
- приводится к паре сил
- находится в равновесии#
- приводится к динамическому винту

Задание № 5



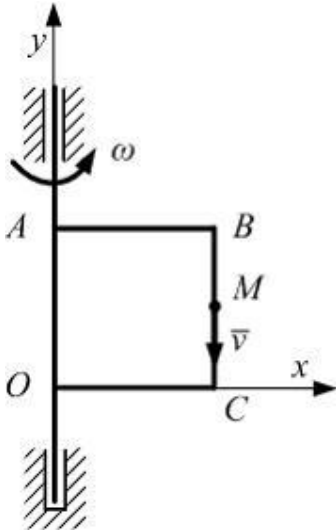
Прямоугольная плита весом  $G = 15 \text{ кН}$  удерживается в горизонтальном положении сферическим шарниром  $O$ , подшипником  $A$  и тросом  $BE$ , причем точки  $O$  и  $E$  находятся на одной вертикали. В точке  $D$  к плите приложена сила  $P = 5 \text{ кН}$ , перпендикулярная к стороне  $OD$  и наклоненная к плоскости плиты под углом  $45^\circ$ .  $\alpha = \beta = 30^\circ$  и  $|OA| = 2|OD|$ . Горизонтальная составляющая реакции в опоре  $A$  по модулю равна \_\_\_\_ ( $\text{кН}$ ). (Полученный ответ округлите с точностью до десятых.)

Задание № 6



На наклонной плоскости под действием приложенных сил покоится цилиндрический каток. Радиус катка –  $0,5 \text{ м}$ , масса катка –  $100 \text{ кг}$ , коэффициент трения скольжения  $f = 0,15$ , коэффициент трения качения  $\delta = 0,05 \text{ см}$ . Угол между плоскостью и горизонтом равен  $5^\circ$ . Максимальное значение силы  $\bar{S}$ , при котором каток находится в покое, равно \_\_\_\_  $\text{Н}$ .

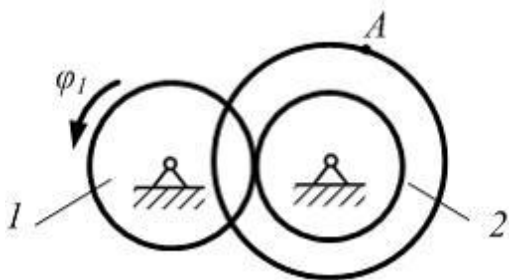
Задание № 7



Прямоугольная пластина  $ABCO$  вращается равномерно вокруг стороны  $OA$  пластины с постоянной угловой скоростью  $\omega = 2 \text{ рад/с}$ . По стороне  $BC$  пластины движется материальная точка  $M$  по закону  $BM = 3t$ .

Если  $AB = 2 \text{ м}$ , то абсолютная скорость точки  $M$  равна \_\_\_\_  $\text{м/с}$ .

Задание № 8

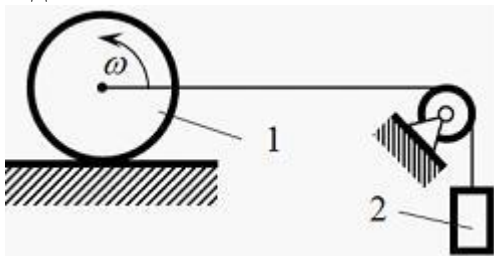


Механизм состоит из однородного шкива 1 и ступенчатого шкива 2.

$r_1 = r_2 = 10 \text{ см}$ ,  $R_2 = 2r_1 = 20 \text{ см}$ . Шкив 1 вращается по закону

$\varphi_1 = 2t^2 \text{ рад}$ . Проскальзывания между шкивами не происходит. Ускорение точки  $A$  шкива 2 в момент времени  $t = 0,5 \text{ с}$  равно \_\_\_\_  $\text{м/с}^2$ .

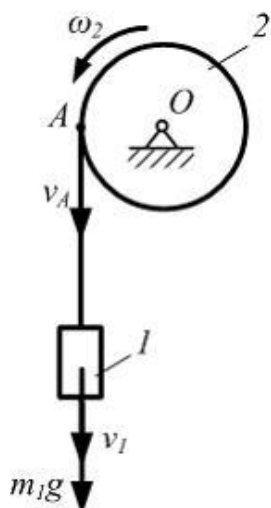
Задание № 9



Механическая система состоит из катка 1, невесомого блока и груза 2, соединенных невесомой нерастяжимой нитью (см. рис.). Масса катка  $m_1 = 3 \text{ кг}$ , масса груза  $m_2 = 4 \text{ кг}$ , радиус катка  $0,5 \text{ м}$ . Каток катится по горизонтальной поверхности с угловой скоростью

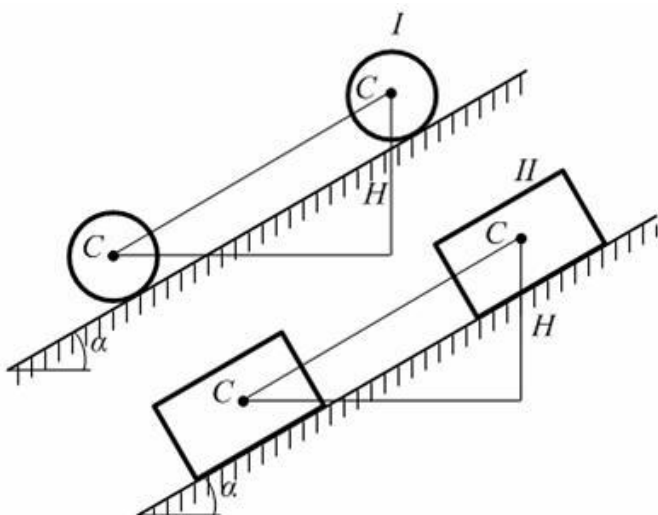
$\omega = 2 \text{ рад/с}$ . Количество движения системы равно \_\_\_\_  $\text{кг}\cdot\text{м/с}$ .

Задание № 10



Груз 1 с массой  $m_1 = 2 \text{ кг}$  приводит в движение однородный блок 2 с массой  $m_2 = 4 \text{ кг}$ , с радиусом  $r = 0,2 \text{ м}$ . Ускорение свободного падения считать равным  $10 \text{ м/с}^2$ . Угловая скорость блока через  $t_1 = 2 \text{ с}$  равна  $\text{ \_\_\_\_\_\_ рад/с}$ .

Задание № 11



Однородный цилиндр массой  $m = 5 \text{ кг}$  катится без скольжения из состояния покоя. Центр тяжести переместится на высоту  $H$  вниз. Этот же цилиндр положим на основание и заставим скользить без трения и без качения. Отношение

скоростей центра  $C$  цилиндра  $\frac{v_{CI}}{v_{CII}}$  равно ...

3.2. Соответствие между бальной и рейтинговой системами оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 77 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

#### 4. Оценка ответа обучающего на вопросы зачёта

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам	Значительные погрешности	Незначительные погрешности	Полное соответствие
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию	Незначительное несоответствие критерию	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание основных формул, понятий, законов и специальной литературы	Полное незнание основных формул, понятий, законов и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части законов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных формул и понятий из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.