

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Факультет механизации
Тракторов, автомобилей и технической механики



УТВЕРЖДЕНО
Декан
Титученко А.А.
Протокол от 12.05.2025 № 7

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) «ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

Уровень высшего образования: специалитет

Специальность: 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Направленность (профиль)подготовки: специализация N 3 "Технические средства агропромышленного комплекса":

Квалификация (степень) выпускника: инженер

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2025

Срок получения образования: 5 лет

Объем:
в зачетных единицах: 15 з.е.
в академических часах: 540 ак.ч.

2025

Разработчики:

Доцент, кафедра тракторов, автомобилей и технической механики Соколенко О.Н.

Доцент, кафедра тракторов, автомобилей и технической механики Погосян В.М.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, утвержденного приказом Минобрнауки от 11.08.2020 № 935, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по испытаниям и исследованиям в автомобилестроении", утвержден приказом Минтруда России от 01.03.2017 № 210н; "Специалист по техническому диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных средств при периодическом техническом осмотре", утвержден приказом Минтруда России от 23.03.2015 № 187н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Факультет механизации	Председатель методической комиссии/совета	Соколенко О.Н.	Согласовано	12.05.2025
2		Руководитель образовательной программы	Курасов В.С.	Согласовано	12.05.2025, № 9

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - формирование у студентов комплекса основных теоретических и практических знаний, а также знания общих законов, которым подчиняются движение и равновесие материальных тел, и возникающие при этом взаимодействия между телами.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование знаний основных понятий и законов теоретической механики, а также изучение методов и законов равновесия и движения материальной точки, твердого тела и механической системы;;
- понимание методов теоретической механики, которые применяются в инженерно-технических и прикладных дисциплинах;;
- умение использовать полученные знания при решении конкретных инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности;;
- умение самостоятельно строить и исследовать естественнонаучные, математические и технологические модели технических систем в сфере своей профессиональной деятельности, а также в новых междисциплинарных направлениях..

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ОПК-1 Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей

ОПК-1.1 Умеет ставить цели и решать инженерные и научно-технические задачи в процессе проводимых исследований и разработок используя отечественную и зарубежную информацию по этим исследованиям и разработкам

Знать:

ОПК-1.1/Зн1 Знает методику решения инженерных и научно-технических задач в процессе проводимых исследований и разработок используя отечественную и зарубежную информацию по этим исследованиям и разработкам

ОПК-1.1/Зн2

Уметь:

ОПК-1.1/Ум1 Умеет ставить цели и решать инженерные и научно-технические задачи в процессе проводимых исследований и разработок используя отечественную и зарубежную информацию по этим исследованиям и разработкам

ОПК-1.1/Ум2

Владеть:

ОПК-1.1/Нв1 Владеет навыками решения инженерных и научно-технических задач в процессе проводимых исследований и разработок используя отечественную и зарубежную информацию по этим исследованиям и разработкам

ОПК-1.1/Нв2

ОПК-1.2 Знает требования к эксплуатационной документации, изложенные в государственных стандартах, касающиеся структуры, оформления и содержания разрабатываемой документации

Знать:

ОПК-1.2/Зн1 Знает требования к эксплуатационной документации, изложенные в государственных стандартах, касающиеся структуры, оформления и содержания разрабатываемой документации

ОПК-1.2/Зн2

ОПК-1.2/Зн3 Знает требования к эксплуатационной документации, изложенные в государственных стандартах, касающиеся структуры, оформления и содержания разрабатываемой документации

ОПК-1.2/Зн4 Знает требования к эксплуатационной документации, изложенные в государственных стандартах, касающиеся структуры, оформления и содержания разрабатываемой документации

Уметь:

ОПК-1.2/Ум1 Умеет оформлять разрабатываемую документацию согласно требованиям, изложенными в государственных стандартах

ОПК-1.2/Ум2

Владеть:

ОПК-1.2/Нв1 Владеет навыками оформления и содержания разрабатываемой эксплуатационной документации согласно, изложенных требований в государственных стандартах

ОПК-1.2/Нв2

ОПК-1.3 Способен проводить статистическую обработку результатов измерений с помощью средств современной вычислительной техники

Знать:

ОПК-1.3/Зн1 Знает методику проведения статистической обработки результатов измерений с помощью средств современной вычислительной техники

ОПК-1.3/Зн2

ОПК-1.3/Зн3

Уметь:

ОПК-1.3/Ум1 Умеет проводить статистическую обработку результатов измерений с помощью средств современной вычислительной техники

ОПК-1.3/Ум2

Владеть:

ОПК-1.3/Нв1 Владеет навыками проведения статистической обработки результатов измерений с помощью современной вычислительной техники

ОПК-1.3/Нв2

ОПК-1.4 В рамках новых междисциплинарных направлений использует естественнонаучные, математические и технологические модели для решения инженерных и научно-технических задач

Знать:

ОПК-1.4/Зн1 Знает естественно-научные, математические и технологические модели для решения инженерных и научно-технических задач

ОПК-1.4/Зн2

Уметь:

ОПК-1.4/Ум1 Умеет в рамках новых междисциплинарных направлений использовать естественно-научные, математические и технологические модели для решения инженерных и научно-технических задач

ОПК-1.4/Ум2

Владеть:

ОПК-1.4/Нв1 Владеет навыками решения инженерных и научно-технических задач с помощью использования естественнонаучных, математических и технологических моделей

ОПК-1.4/Нв2

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Теоретическая механика» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 2, 3, 4.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Лабораторные занятия (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Второй семестр	180	5	85	3		38	44	68	Экзамен (27)
Третий семестр	144	4	61	5	16	24	16	56	Курсовая работа Экзамен (27)
Четвертый семестр	216	6	119	3	32	36	48	70	Экзамен (27)
Всего	540	15	265	11	48	98	108	194	81

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Статика.	150				38	44	68
Тема 1.1. Основные понятия, аксиомы и исходные положения статики.	12			6	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4
Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил. Геометрическое и аналитическое условия равновесия. Проекции силы на координатные оси.	20			4	6	10	

Тема 1.3. Равновесие системы сходящихся сил. Параллельные силы. Сложение двух параллельных сил.	18			4	4	10	
Тема 1.4. Момент силы. Теорема Вариньона. Пара сил. Момент пары сил. Главный вектор и главный момент.	20			4	6	10	
Тема 1.5. Система сил, произвольно расположенных в плоскости. Теорема о параллельном переносе сил.	10			2	4	4	
Тема 1.6. Приведение плоской системы сил к данному центру. Случаи приведения плоской системы к простейшему виду. Условие и уравнение равновесия плоской произвольной системы сил.	20			4	6	10	
Тема 1.7. Условия равновесия плоской системы параллельных сил. Равновесие систем тел. Определение внутренних усилий. Расчет ферм. Метод вырезания узлов. Метод сечений.	10			4	2	4	
Тема 1.8. Пространственная произвольная система сил. Момент силы относительно центра, оси. Момент пары сил. Сложение пар в пространстве. Условия равновесия пар.	16			4	6	6	
Тема 1.9. Приведение пространственной системы сил к данному центру. Условия равновесия пространственной системы сил. Теорема Вариньона.	16			4	6	6	
Тема 1.10. Центр параллельных сил и центр тяжести твердого тела. Равновесие при наличии сил трения. Трение сцепления. Трение качения. Трение верчения.	8			2	2	4	
Раздел 2. Промежуточная аттестация.	3	3					ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4
Тема 2.1. Промежуточная аттестация в виде экзамена.	3	3					
Раздел 3. Кинематика.	112		16	24	16	56	
Тема 3.1. Основные понятия кинематики. Кинематика точки. Некоторые частные случаи движения точки.	22		4	4	4	10	

Тема 3.2. Поступательное и вращательное движение твердого тела. Вращение тела относительно нескольких осей.	14			4	2	8	
Тема 3.3. Плоскопараллельное движение твердого тела. Скорость и ускорение точки катящегося кольца.	12			2	2	8	
Тема 3.4. Методы определения скоростей и ускорений точек механизмов.	28		8	6	4	10	
Тема 3.5. Движение твердого тела вокруг неподвижной точки. Общий случай движения свободного твердого тела.	14			4		10	
Тема 3.6. Сложное движение точки.	22		4	4	4	10	
Раздел 4. Курсовая работа.	2	2					ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4
Тема 4.1. Защита курсовой работы	2	2					ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4
Раздел 5. Промежуточная аттестация.	3	3					ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4
Тема 5.1. Промежуточная аттестация в виде экзамена.	3	3					ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4
Раздел 6. Динамика.	186		32	36	48	70	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4
Тема 6.1. Введение в динамику. Законы динамики.	8			2	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4
Тема 6.2. Дифференциальные уравнения движения точки. Решение задач динамики точки.	14		2	2	6	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4
Тема 6.3. Общие теоремы динамики точки.	16		2	4	4	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4
Тема 6.4. Несвободное и относительное движение точки.	10		2	2	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4
Тема 6.5. Прямолинейные колебания точки. Свободные, затухающие и вынужденные колебания. Резонанс.	20		4	4	4	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4
Тема 6.6. Введение в динамику механической системы. Масса системы. Центр масс. Момент инерции тела.	8			2	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4
Тема 6.7. Теорема о движении центра масс системы.	10			2	4	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4
Тема 6.8. Теорема об изменении количества движения системы.	12		2	2	4	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4
Тема 6.9. Теорема об изменении главного момента количества движения системы.	14		4	2	4	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4
Тема 6.10. Теорема об изменении кинетической энергии системы.	12		2	2	4	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4

Тема 6.11. Приложение общих теорем динамики к динамике твердого тела.	14		6	2	2	4	
Тема 6.12. Принцип Даламбера.	10		2	2	2	4	
Тема 6.13. Принцип возможных перемещений и общее уравнение динамики.	12		2	2	4	4	
Тема 6.14. Условия равновесия и уравнения движения системы в обобщенных координатах. Уравнения Лагранжа 2-го рода.	8			2	2	4	
Тема 6.15. Элементы теории гироскопических явлений.	6			2		4	
Тема 6.16. Приложение общих теорем динамики к элементарной теории удара.	12		4	2	2	4	
Раздел 7. Промежуточная аттестация.	3	3					ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4
Тема 7.1. Промежуточная аттестация в виде экзамена.	3	3					
Итого	459	11	48	98	108	194	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Статика.

(Лекционные занятия - 38ч.; Практические занятия - 44ч.; Самостоятельная работа - 68ч.)

Тема 1.1. Основные понятия, аксиомы и исходные положения статики.

(Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Основные понятия, аксиомы и исходные положения статики.

Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил. Геометрическое и аналитическое условия равновесия. Проекции силы на координатные оси.

(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

Плоская система сходящихся сил. Геометрическое и аналитическое условия равновесия. Проекции силы на координатные оси.

Тема 1.3. Равновесие системы сходящихся сил. Параллельные силы. Сложение двух параллельных сил.

(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

Равновесие системы сходящихся сил. Параллельные силы. Сложение двух параллельных сил.

Тема 1.4. Момент силы. Теорема Вариньона. Пара сил. Момент пары сил. Главный вектор и главный момент.

(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

Момент силы. Теорема Вариньона. Пара сил. Момент пары сил. Главный вектор и главный момент.

Тема 1.5. Система сил, произвольно расположенных в плоскости. Теорема о параллельном переносе сил.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Система сил, произвольно расположенных в плоскости. Теорема о параллельном переносе сил.

Тема 1.6. Приведение плоской системы сил к данному центру. Случаи приведения плоской системы к простейшему виду. Условие и уравнение равновесия плоской произвольной системы сил.

(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)
Приведение плоской системы сил к данному центру. Случаи приведения плоской системы к простейшему виду. Условие и уравнение равновесия плоской произвольной системы сил.

Тема 1.7. Условия равновесия плоской системы параллельных сил. Равновесие систем тел. Определение внутренних усилий. Расчет ферм. Метод вырезания узлов. Метод сечений.

(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)
Условия равновесия плоской системы параллельных сил. Равновесие систем тел. Определение внутренних усилий. Расчет ферм. Метод вырезания узлов. Метод сечений.

Тема 1.8. Пространственная произвольная система сил. Момент силы относительно центра, оси. Момент пары сил. Сложение пар в пространстве. Условия равновесия пар.

(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)
Пространственная произвольная система сил. Момент силы относительно центра, оси. Момент пары сил. Сложение пар в пространстве. Условия равновесия пар.

Тема 1.9. Приведение пространственной системы сил к данному центру. Условия равновесия пространственной системы сил. Теорема Вариньона.

(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)
Приведение пространственной системы сил к данному центру. Условия равновесия пространственной системы сил. Теорема Вариньона.

Тема 1.10. Центр параллельных сил и центр тяжести твердого тела. Равновесие при наличии сил трения. Трение сцепления. Трение качения. Трение верчения.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)
Центр параллельных сил и центр тяжести твердого тела. Равновесие при наличии сил трения. Трение сцепления. Трение качения. Трение верчения.

Раздел 2. Промежуточная аттестация.

(Внеаудиторная контактная работа - 3ч.)

Тема 2.1. Промежуточная аттестация в виде экзамена.

(Внеаудиторная контактная работа - 3ч.)

Промежуточная аттестация в виде экзамена.

Раздел 3. Кинематика.

(Лабораторные занятия - 16ч.; Лекционные занятия - 24ч.; Практические занятия - 16ч.; Самостоятельная работа - 56ч.)

Тема 3.1. Основные понятия кинематики. Кинематика точки. Некоторые частные случаи движения точки.

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

Основные понятия кинематики. Кинематика точки. Некоторые частные случаи движения точки.

Тема 3.2. Поступательное и вращательное движения твердого тела. Вращение тела относительно нескольких осей.

(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Поступательное и вращательное движения твердого тела. Вращение тела относительно нескольких осей.

Тема 3.3. Плоскопараллельное движение твердого тела. Скорость и ускорение точки катящегося кольца.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Плоскопараллельное движение твердого тела. Скорость и ускорение точки катящегося кольца.

Тема 3.4. Методы определения скоростей и ускорений точек механизмов.

(Лабораторные занятия - 8ч.; Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

Методы определения скоростей и ускорений точек механизмов.

Тема 3.5. Движение твердого тела вокруг неподвижной точки. Общий случай движения свободного твердого тела.

(Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

Движение твердого тела вокруг неподвижной точки. Общий случай движения свободного твердого тела.

Тема 3.6. Сложное движение точки.

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

Сложное движение точки.

Раздел 4. Курсовая работа.

(Внеаудиторная контактная работа - 2ч.)

Тема 4.1. Защита курсовой работы

(Внеаудиторная контактная работа - 2ч.)

Защита курсовой работы

Раздел 5. Промежуточная аттестация.

(Внеаудиторная контактная работа - 3ч.)

Тема 5.1. Промежуточная аттестация в виде экзамена.

(Внеаудиторная контактная работа - 3ч.)

Промежуточная аттестация в виде экзамена.

Раздел 6. Динамика.

(Лабораторные занятия - 32ч.; Лекционные занятия - 36ч.; Практические занятия - 48ч.; Самостоятельная работа - 70ч.)

Тема 6.1. Введение в динамику. Законы динамики.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Введение в динамику. Законы динамики.

Тема 6.2. Дифференциальные уравнения движения точки. Решение задач динамики точки.

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Дифференциальные уравнения движения точки. Решение задач динамики точки.

Тема 6.3. Общие теоремы динамики точки.

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Общие теоремы динамики точки.

Тема 6.4. Несвободное и относительное движение точки.

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Несвободное и относительное движение точки.

Тема 6.5. Прямолинейные колебания точки. Свободные, затухающие и вынужденные колебания. Резонанс.

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Прямолинейные колебания точки. Свободные, затухающие и вынужденные колебания. Резонанс.

Тема 6.6. Введение в динамику механической системы. Масса системы. Центр масс. Момент инерции тела.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Введение в динамику механической системы. Масса системы. Центр масс. Момент инерции тела.

Тема 6.7. Теорема о движении центра масс системы.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Теорема о движении центра масс системы.

Тема 6.8. Теорема об изменении количества движения системы.

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Теорема об изменении количества движения системы.

Тема 6.9. Теорема об изменении главного момента количества движения системы.

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Теорема об изменении главного момента количества движения системы.

Тема 6.10. Теорема об изменении кинетической энергии системы.

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Теорема об изменении кинетической энергии системы.

Тема 6.11. Приложение общих теорем динамики к динамике твердого тела.

(Лабораторные занятия - 6ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Приложение общих теорем динамики к динамике твердого тела.

Тема 6.12. Принцип Даламбера.

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Принцип Даламбера.

Тема 6.13. Принцип возможных перемещений и общее уравнение динамики.

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Принцип возможных перемещений и общее уравнение динамики.

Тема 6.14. Условия равновесия и уравнения движения системы в обобщенных координатах. Уравнения Лагранжа 2-го рода.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Условия равновесия и уравнения движения системы в обобщенных координатах. Уравнения Лагранжа 2-го рода.

Тема 6.15. Элементы теории гироскопических явлений.

(Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Элементы теории гироскопических явлений.

Тема 6.16. Приложение общих теорем динамики к элементарной теории удара.

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Приложение общих теорем динамики к элементарной теории удара.

Раздел 7. Промежуточная аттестация.

(Внеаудиторная контактная работа - 3ч.)

Тема 7.1. Промежуточная аттестация в виде экзамена.

(Внеаудиторная контактная работа - 3ч.)

Промежуточная аттестация в виде экзамена.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Статика.

Форма контроля/оценочное средство: Компетентностно-ориентированное задание

Вопросы/Задания:

1. Что такое материальная точка?

тело, размерами которого в данной задаче можно пренебречь
тело, состояние которого учитывается в данной задаче
физическое тело, движущееся равномерно и прямолинейно
тело, на которое действуют внешние силы

2. Под равновесием понимают

состояние абсолютного покоя
состояние равномерного прямолинейного движения
состояние абсолютного покоя или состояние равномерного прямолинейного движения
состояние равномерного движения тела

3. Что изучает статика

состояние покоя тел
законы равновесия физических тел
состояние равномерного прямолинейного движения
условия равновесия физических тел под действием приложенных сил

4. Что называется силой

мера механического взаимодействия физических тел
характер взаимодействия тел
характеристика воздействия одного тела на другое тело

мера взаимодействия различных тел

5. Перечислите факторы, характеризующие действие силы на тело
модуль и направление силы
точка приложения, величина и направление силы
точка приложения и величины силы
точка приложения и модуль силы

6. Что называется системой сил?

сумма сил, действующих на тело
совокупность нескольких сил, приложенных к одному телу
силы, расположенные в одной плоскости
силы, расположенные и действующие в разных плоскостях

7. Что называется проекцией силы на ось?

прямая, показывающая начало и конец вектора силы
линия, полученная на оси при опускании прямой от начала и конца вектора силы
отрезок, заключенный между двумя перпендикулярами, проведенными от начала и конца вектора силы на данную ось
прямая, показывающая направление силы

8. Если свободное тело находится в равновесии под действием трех непараллельных сил, лежащих в одной плоскости, то линии действия этих сил

не пересекаются в одной точке
пересекаются в одной точке
пересекаются в одной плоскости
не пересекаются в одной плоскости

9. Что такое момент пары сил?

величина, взятая со знаком плюс или минус и равная произведению модуля одной из сил пары на плечо
произведение силы на плечо
произведение модуля силы на плечо
произведение силы на расстояние до данной точки

10. Что такое главный вектор плоской системы сил?

равнодействующая плоской системы пар сил
равнодействующая плоской системы сходящихся сил, приложенных в центре приведения
результатирующая сила, заменяющая действие всех сил системы
равнодействующая сила плоской системы параллельных сил

11. Что такое главный момент плоской системы сил?

результатирующий момент плоской системы присоединенных пар сил
момент результирующей силы относительно произвольной точки
момент результирующей силы относительно точки
алгебраическая сумма моментов всех сил системы

12. Какие пары сил называются эквивалентными?

если моменты пар равны по величине и направлению
если моменты пар равны только по величине
если направления моментов пар совпадают
если момент одной пары равен моменту другой пары

13. Как формулируется условие равновесия системы пар сил?

алгебраическая сумма моментов сил равна нулю
алгебраическая сумма моментов пар равна нулю
алгебраическая сумма моментов составляющих пар равна нулю
алгебраическая сумма моментов всех сил равна нулю

14. Пара сил характеризуется

величиной момента
плоскостью действия

направлением действия
главным моментом

15. Сколько уравнений равновесия имеет произвольная плоская система сил?

два
три
четыре
шесть

16. Если главный вектор и главный момент плоской произвольной системы сил равны нулю, то

система приводится к одной паре сил
система заменяется одной парой сил
система находится в равновесии
система находится в движении

17. Внешние нагрузки, действующие на плоскую ферму, прикладываются к ее стержням

узлам
опорам
перекрытиям

18. В каком случае момент силы относительно оси равен нулю

если линия действия силы пересекает ось, параллельна оси
если линия действия силы пересекает ось
если линия действия силы параллельна оси
если линия действия силы пересекает плоскость

19. Момент силы относительно оси – это

произведение модуля силы на плечо
произведение величины силы на кратчайшее расстояние до оси
величина, взятая со знаком плюс или минус и равная произведению проекции силы на плоскость, перпендикулярную к оси, на кратчайшее расстояние от точки приложения силы до оси
произведение проекции силы на кратчайшее расстояние до оси

20. При графическом способе задания пространственной системы сил, как правило, необходимо задаться
модулем вектора силы
углами, определяющие направление этого вектора в трехмерной декартовой системе координат
плоскостью действия рассматриваемых сил
траекторией действия рассматриваемых сил

21. Модули главного вектора и главного момента определяются

геометрически по их проекциям на оси координат
аналитически по их проекциям на оси координат
геометрическим сложением их проекций и сил на оси координат
приблизительно по направляющим косинусам

22. Сколько уравнений равновесия имеет произвольная пространственная система сил?

два
три
четыре
шесть

23. Коэффициент трения скольжения в покое – это безразмерный коэффициент, устанавливающий связь между
силой трения, действующей в условиях равновесия, и нормальной реакцией опорной поверхности
предельной в условиях равновесия силой трения и нормальной реакцией опорной поверхности

силой трения, действующей в условиях равновесия, и сдвигающей силой
силой трения, действующей в условиях равновесия, и вращающей силой

25. Коэффициент трения скольжения между поверхностями определяется
площадью контакта поверхностей
нормальным давлением в контакте
физическими состояниями поверхностей
физическими состояниями и площадью контакта поверхностей

Раздел 2. Промежуточная аттестация.

Форма контроля/оценочное средство: Компетентностно-ориентированное задание

Вопросы/Задания:

1. Что изучает статика

состояние покоя тел

законы равновесия физических тел

состояние равномерного прямолинейного движения

условия равновесия физических тел под действием приложенных сил

2. Что называется системой сил?

сумма сил, действующих на тело

совокупность нескольких сил, приложенных к одному телу

силы, расположенные в одной плоскости

силы, расположенные и действующие в разных плоскостях

3. Что называется реактивной силой?

сила, действующая со стороны тела на связь

сила, противодействующая внешним силам

сила, величина которой учитывается при решении задач

величина и направление силы, действующей со стороны связи на тело

4. При геометрическом способе приведение системы двух сил к одной
равнодействующей осуществляется путем

интегрирования по площади рассматриваемой фигуры

графического сложения сил посредством построения параллелограмма

графического сложения сил посредством построения силового треугольника

интегрирования, моделирования и сложения сил посредством построения силового

треугольника

5. Если свободное тело находится в равновесии под действием трех непараллельных
сил, лежащих в одной плоскости, то линии действия этих сил

не пересекаются в одной точке

пересекаются в одной точке

пересекаются в одной плоскости

не пересекаются в одной плоскости

6. Что такое момент пары сил?

величина, взятая со знаком плюс или минус и равная произведению модуля одной из сил пары
на плечо

произведение силы на плечо

произведение модуля силы на плечо

произведение силы на расстояние до данной точки

7. Что называется моментом силы относительно точки?

величина, равная произведению силы на плечо

произведение силы на кратчайшее расстояние от линии действия силы до центра моментов

величина, равная произведению силы на расстояние до любой точки

величина, взятая со знаком плюс или минус и равная произведению модуля силы на плечо

8. Что такое главный вектор плоской системы сил?

равнодействующая плоской системы пар сил

равнодействующая плоской системы сходящихся сил, приложенных в центре приведения

результатирующая сила, заменяющая действие всех сил системы
равнодействующая сила плоской системы параллельных сил

9. Какие пары сил называются эквивалентными?

- если моменты пар равны по величине и направлению
- если моменты пар равны только по величине
- если направления моментов пар совпадают
- если момент одной пары равен моменту другой пары

10. Сколько уравнений равновесия имеет произвольная плоская система сил?

- два
- три
- четыре
- шесть

11. Если главный вектор и главный момент плоской произвольной системы сил равны нулю, то

- система приводится к одной паре сил
- система заменяется одной парой сил
- система находится в равновесии
- система находится в движении

12. Внешние нагрузки, действующие на плоскую ферму, прикладываются к ее стержням
узлам
опорам
перекрытиям

13. В каком случае момент силы относительно оси равен нулю?

- если линия действия силы пересекает ось, параллельна оси
- если линия действия силы пересекает ось
- если линия действия силы параллельна оси
- если линия действия силы пересекает плоскость

14. Модули главного вектора и главного момента определяются
геометрически по их проекциям на оси координат
аналитически по их проекциям на оси координат
геометрическим сложением их проекций и сил на оси координат
приблизительно по направляющим косинусам

15. Сколько уравнений равновесия имеет произвольная пространственная система сил?

- два
- три
- четыре
- шесть

16. Что такое материальная точка?

- тело, размерами которого в данной задаче можно пренебречь
- тело, состояние которого учитывается в данной задаче
- физическое тело, движущееся равномерно и прямолинейно
- тело, на которое действуют внешние силы

17. Под равновесием понимают

- состояние абсолютного покоя
- состояние равномерного прямолинейного движения
- состояние абсолютного покоя или состояние равномерного прямолинейного движения
- состояние равномерного движения тела

18. Что называется силой?

- мера механического взаимодействия физических тел
- характер взаимодействия тел
- характеристика воздействия одного тела на другое тело

мера взаимодействия различных тел

19. Перечислите факторы, характеризующие действие силы на тело

модуль и направление силы

точка приложения, величина и направление силы

точка приложения и величины силы

точка приложения и модуль силы

20. Что называется проекцией силы на ось?

прямая, показывающая начало и конец вектора силы

линия, полученная на оси при опускании прямой от начала и конца вектора силы

отрезок, заключенный между двумя перпендикулярами, проведенными от начала и конца вектора силы на данную ось

прямая, показывающая направление силы

21. В каком случае проекция силы на ось равна модулю силы

если сила параллельна оси

если сила перпендикулярна к оси

если сила направлена в противоположную сторону оси

если сила совпадает по направлению с осью

22. Силы, сходящиеся в одной точке, можно привести к одной равнодействующей двумя способами: геометрическим и аналитическим?

Силы, сходящиеся в одной точке, можно привести к одной равнодействующей двумя способами: геометрическим и аналитическим

23. Геометрическое условие равновесия считается выполненным, если конец вектора последней силы в силовом многоугольнике не совпадает с началом первого?

Геометрическое условие равновесия считается выполненным, если конец вектора последней силы в силовом многоугольнике не совпадает с началом первого

25. Результирующий вектор при сложении двух параллельных сил, направленных в разные стороны будет равен

сумме параллельных векторов

разности параллельных векторов

отношению параллельных векторов

произведению параллельных векторов

26. Что такое главный момент плоской системы сил?

результатирующий момент плоской системы присоединенных пар сил

момент результирующей силы относительно произвольной точки

момент результирующей силы относительно точки

алгебраическая сумма моментов всех сил системы

27. Момент равнодействующей системы сходящихся сил относительно произвольной точки равен векторной сумме моментов составляющих сил относительно этой точки (теорема Вариньона)?

Момент равнодействующей системы сходящихся сил относительно произвольной точки равен векторной сумме моментов составляющих сил относительно этой точки (теорема Вариньона).

29. Как формулируется условие равновесия системы пар сил?

алгебраическая сумма моментов сил равна нулю

алгебраическая сумма моментов пар равна нулю

алгебраическая сумма моментов составляющих пар равна нулю

алгебраическая сумма моментов всех сил равна нулю

30. Пара сил характеризуется

величиной момента

плоскостью действия

направлением действия

главным моментом

31. Две пары сил, лежащие в одной плоскости и имеющие одинаковые моменты, эквивалентны, так как они могут быть преобразованы одна в другую?

Две пары сил, лежащие в одной плоскости и имеющие одинаковые моменты, эквивалентны, так как они могут быть преобразованы одна в другую.

32. Человек давит на ручку двери с силой $F = 10$ Н перпендикулярно к плоскости двери. Расстояние от оси, проходящей через петли двери, до ручки $H = 0,6$ м. Найти врачающий момент в $\text{Н}\cdot\text{м}$.

Человек давит на ручку двери с силой $F = 10$ Н перпендикулярно к плоскости двери. Расстояние от оси, проходящей через петли двери, до ручки $H = 0,6$ м. Найти врачающий момент в $\text{Н}\cdot\text{м}$.

33. Всякую плоскую систему сил, действующую на абсолютно твердое тело, можно привести к одному центру и заменить одной силой и одним моментом?

Всякую плоскую систему сил, действующую на абсолютно твердое тело, можно привести к одному центру и заменить одной силой и одним моментом

34. Всякую плоскую систему сил, действующую на абсолютно твердое тело, можно привести к одному центру и заменить одной силой и одним моментом?

Всякую плоскую систему сил, действующую на абсолютно твердое тело, можно привести к одному центру и заменить одной силой и одним моментом

39. Метод вырезания узлов позволяет сразу определить усилие в любом стержне рассматриваемой плоской фермы?

Метод вырезания узлов позволяет сразу определить усилие в любом стержне рассматриваемой плоской фермы

40. Момент силы относительно оси – это

произведение модуля силы на плечо

произведение величины силы на кратчайшее расстояние до оси

величина, взятая со знаком плюс или минус и равная произведению проекции силы на плоскость, перпендикулярную к оси, на кратчайшее расстояние от точки приложения силы до оси

произведение проекции силы на кратчайшее расстояние до оси

41. Система сил, действующих на абсолютно твердое тело, линии действия которых направлены в плоскости произвольно, называется произвольной пространственной системой сил?

Система сил, действующих на абсолютно твердое тело, линии действия которых направлены в плоскости произвольно, называется произвольной пространственной системой сил

43. При графическом способе задания пространственной системы сил, как правило, необходимо задаться

модулем вектора силы

углами, определяющие направление этого вектора в трехмерной декартовой системе координат

плоскостью действия рассматриваемых сил

траекторией действия рассматриваемых сил

45. Динамическим винтом называется случай, когда главный вектор и главный момент произвольной пространственной системы сил не равны нулю и перпендикулярны друг другу?

Динамическим винтом называется случай, когда главный вектор и главный момент произвольной пространственной системы сил не равны нулю и перпендикулярны друг другу

46. Если система сил имеет равнодействующую, то ее момент относительно любой оси равен алгебраической сумме моментов слагаемых сил относительно той же оси (теорема Вариньона)?

Если система сил имеет равнодействующую, то ее момент относительно любой оси равен алгебраической сумме моментов слагаемых сил относительно той же оси (теорема Вариньона)

47. Определить в см координату ХС центра тяжести прямолинейного однородного стержня АВ, если заданы координаты точек А и В: ХА = 10 см, ХВ = 40 см.

Определить в см координату ХС центра тяжести прямолинейного однородного стержня АВ, если заданы координаты точек А и В: ХА = 10 см, ХВ = 40 см.

48. Определить в см координату ХС центра тяжести однородной пластины, которая имеет вид прямоугольного треугольника АВД, если известны координаты вершин ХА = ХВ = 3 см, ХД = 9 см.

Определить в см координату ХС центра тяжести однородной пластины, которая имеет вид прямоугольного треугольника АВД, если известны координаты вершин ХА = ХВ = 3 см, ХД = 9 см.

49. Коэффициент трения скольжения в покое – это безразмерный коэффициент, устанавливающий связь между

силой трения, действующей в условиях равновесия, и нормальной реакцией опорной поверхности

пределной в условиях равновесия силой трения и нормальной реакцией опорной поверхности

силой трения, действующей в условиях равновесия, и сдвигающей силой

силой трения, действующей в условиях равновесия, и врачающей силой

Раздел 3. Кинематика.

Форма контроля/оценочное средство: Компетентностно-ориентированное задание

Вопросы/Задания:

1. Что изучает кинематика?

различные виды движения тел

геометрическую форму механического движения без учета причин, вызывающих эти движения

движения физических тел под действием приложенных сил

все виды движения физических тел

2. Что необходимо знать при естественном способе задания движения точки?

траекторию движения точки

закон движения точки по траектории

систему отсчета

системы отсчета и координат

3. Как направлен вектор скорости криволинейного движения точки по отношению к траектории?

является касательным к траектории и направлен в сторону движения точки

является касательным к траектории и направлен в сторону противоположную движению точки

является касательным к траектории движения точки

это скалярная величина

4. Чему равны проекции ускорения точки на оси декартовых координат?

первым производным от функции декартовых координат по времени

вторым производным от функции декартовых координат по времени

скорости точки

модулю скорости точки

5. Какое движения называется поступательным?

движение по прямой

движения по окружности

когда любая прямая, связанная с телом, перемещается оставаясь параллельной первоначальному положению

когда все точки движутся по одинаковым траекториям

6. Какое вращение твердого тела называется равномеренным

вращения с постоянным угловым ускорением

вращения с переменным угловым ускорением

вращения с постоянной угловой скоростью

вращения с переменным угловым ускорением и переменной угловой скоростью

7. Линейная скорость вращающейся точки равна
отношению пройденного пути на время
произведению угловой скорости на радиус вращения
отношению угловой скорости к радиусу вращения
сумме нормальной и касательной скоростей

8. Плоскопараллельным (плоским) называется движение твердого тела, при котором
все его точки перемещаются параллельно некоторой вертикальной плоскости
все его точки перемещаются параллельно некоторой неподвижной плоскости
все точки движутся по одинаковым траекториям
прямая, связанная с телом, перемещается оставаясь параллельной первоначальному
положению

9. На какие два движения можно разложить плоскопараллельное (плоское) движение
твердого тела?

на прямолинейное и криволинейное
на прямолинейное и вращательное
на поступательное и вращательное
на поступательное и криволинейное

10. Что называется мгновенным центром скоростей плоской фигуры, движущейся в
своей плоскости?

центр тяжести плоской фигуры
система отсчета, относительно плоской фигуры
точка плоской фигуры, скорость которой в данный момент времени равна нулю
неподвижная точка плоской фигуры

11. Как найти положение мгновенного центра скоростей плоской фигуры, движущейся
в своей плоскости?

это точка пересечения перпендикуляров, восстановленных к векторам скоростей двух точек
этой фигуры
это точка пересечения векторов скоростей двух предельно сближенных точек плоской фигуры
это центр вращения плоской фигуры
это центр тяжести плоской фигуры

12. Перечислить графоаналитические методы определения скоростей точек механизма
с помощью принципа возможных перемещений
с помощью теоремы о равенстве проекций скоростей
с помощью плана скоростей
с помощью мгновенного центра скоростей

13. Где будет находиться мгновенный центр скоростей у катящегося колеса по
плоскости без проскальзывания?

в центре тяжести
его не будет
в бесконечности
в точке контакта колеса с плоскостью

14. Перечислите основные методы определения ускорений точек механизма
с помощью принципа возможных перемещений
с помощью теоремы о равенстве проекций ускорений
с помощью плана ускорений
с помощью мгновенного центра ускорений

15. Движение твердого тела вокруг неподвижной точки описывается следующими
углами
угол собственного тяготения
угол собственного вращения
угол прецессии
угол нутации

16. Линия, образуемая пересечением координатной подвижной плоскости с неподвижной плоскостью, называется

- линией горизонта
- линией узлов
- линией поворота
- линией углов

17. Всякое элементарное перемещение тела, имеющего неподвижную точку, представляет собой элементарный поворот вокруг некоторой мгновенной оси вращения, проходящей через эту точку –

- теорема Эйлера-Даламбера
- теорема Эйлера-Ньютона
- теорема Вариньона
- теорема Эйлера-Лагранжа

18. Скорости всех точек, лежащих в данный момент времени на мгновенной оси вращения, равны

- нулю
- по величине
- единице
- по модулю

19. Какое движение точки называется относительным?

- движение точки относительно подвижной системы координат
- движение точки относительно движущегося тела
- движение точки относительно неподвижной системы координат
- движение точки относительно оси вращения

20. Какое движение точки называется переносным?

- движение точки относительно подвижной системы координат
- движение подвижной системы и связанной с ней точкой, относительно неподвижной системы координат
- движение точки вместе с телом
- движение точки относительно неподвижной системы координат

21. В чем состоит теорема о сложении ускорений точки в том случае, когда переносное движение является поступательным?

- абсолютная скорость точки равна относительной скорости
- абсолютная скорость точки равна переносной скорости
- абсолютная скорость точки равна алгебраической сумме переносной и относительной скоростей
- абсолютная скорость точки равна геометрической сумме переносной и относительной скоростей

22. Кориолисово ускорение обращается в нуль, если

- угловая скорость переносного движения равна нулю
- относительная скорость в данный момент равна нулю
- когда вектор относительной скорости параллелен вектору переносной
- угловая скорость переносного движения равна относительной скорости

Раздел 4. Курсовая работа.

Форма контроля/оценочное средство: Компетентностно-ориентированное задание

Вопросы/Задания:

1. Что необходимо знать при естественном способе задания движения точки?

- траекторию движения точки
- закон движения точки по траектории
- систему отсчета
- систему отсчета и координат

2. Как направлен вектор скорости криволинейного движения точки по отношению к траектории?

- является касательным к траектории и направлен в сторону движения точки
- является касательным к траектории и направлен в сторону противоположную движению точки
- является касательным к траектории движения точки
- это скалярная величина

3. Чему равны проекции ускорения точки на оси декартовых координат?

- первым производным от функции декартовых координат по времени
- вторым производным от функции декартовых координат по времени
- скорости точки
- модулю скорости точки

4. В каких движениях нормальное ускорение равно нулю?

- в прямолинейном равномерном
- в криволинейном и прямолинейном равномерном
- криволинейном равноускоренном
- криволинейном равнозамедленном

5. Линейная скорость вращающейся точки равна

- отношению пройденного пути на время
- произведению угловой скорости на радиус вращения
- отношению угловой скорости к радиусу вращения
- сумме нормальной и касательной скоростей

6. Векторы угловых скоростей при вращении вокруг параллельных осей складываются, если направления вращения совпадают и вычитаются, если они противоположны

Векторы угловых скоростей при вращении вокруг параллельных осей складываются, если направления вращения совпадают и вычитаются, если они противоположны

7. Плоскопараллельным (плоским) называется движение твердого тела, при котором

- все его точки перемещаются параллельно некоторой вертикальной плоскости
- все его точки перемещаются параллельно некоторой неподвижной плоскости
- все точки движутся по одинаковым траекториям
- прямая, связанная с телом, перемещается оставаясь параллельной первоначальному положению

8. Проекции векторов скоростей двух точек тела, совершающего плоскопараллельное (плоское) движение, на прямую, соединяющую эти точки не равны?

Проекции векторов скоростей двух точек тела, совершающего плоскопараллельное (плоское) движение, на прямую, соединяющую эти точки не равны

9. На какие два движения можно разложить плоскопараллельное (плоское) движение твердого тела?

- на прямолинейное и криволинейное
- на прямолинейное и вращательное
- на поступательное и вращательное
- на поступательное и криволинейное

10. Как найти положение мгновенного центра скоростей плоской фигуры, движущейся в своей плоскости?

это точка пересечения перпендикуляров, восстановленных к векторам скоростей двух точек этой фигуры

это точка пересечения векторов скоростей двух предельно сближенных точек плоской фигуры

это центр вращения плоской фигуры

это центр тяжести плоской фигуры

11. Каждый механизм имеет первичное звено, которое приводится в движение внешним источником энергии и сообщает всем телам механизма и их точкам скорости и ускорения?

Каждый механизм имеет первичное звено, которое приводится в движение внешним источником энергии и сообщает всем телам механизма и их точкам скорости и ускорения

12. Какие графоаналитические методы определения скоростей точек механизма?

- с помощью принципа возможных перемещений
- с помощью теоремы о равенстве проекций скоростей
- с помощью плана скоростей
- с помощью мгновенного центра скоростей

13. Где будет находиться мгновенный центр скоростей у катящегося колеса по плоскости без проскальзывания?

- в центре тяжести
- его не будет
- в бесконечности
- в точке контакта колеса с плоскостью

14. Основными методами определения ускорений точек механизма являются:

- с помощью принципа возможных перемещений
- с помощью теоремы о равенстве проекций ускорений
- с помощью плана ускорений
- с помощью мгновенного центра ускорений

15. При поступательном движении тела в его сечении S в каждый момент времени имеется точка Q, ускорение которой равно нулю. Эта точка называется?

При поступательном движении тела в его сечении S в каждый момент времени имеется точка Q, ускорение которой равно нулю. Эта точка называется?

16. Всякое элементарное перемещение тела, имеющего неподвижную точку, представляет собой элементарный поворот вокруг некоторой мгновенной оси вращения, проходящей через эту точку –

- теорема Эйлера-Даламбера
- теорема Эйлера-Ньютона
- теорема Вариньона
- теорема Эйлера-Лагранжа

17. Мгновенное угловое ускорение определяется как первая производная вектора угловой скорости по времени?

Мгновенное угловое ускорение определяется как первая производная вектора угловой скорости по времени

18. В чем состоит теорема о сложении ускорений точки в том случае, когда переносное движение является поступательным?

- абсолютная скорость точки равна относительной скорости
- абсолютная скорость точки равна переносной скорости
- абсолютная скорость точки равна алгебраической сумме переносной и относительной скоростей
- абсолютная скорость точки равна геометрической сумме переносной и относительной скоростей

19. Кориолисово ускорение обращается в нуль, если

- угловая скорость переносного движения равна нулю
- относительная скорость в данный момент равна нулю
- когда вектор относительной скорости параллелен вектору переносной
- угловая скорость переносного движения равна относительной скорости

20. В каком случае проекция силы на ось равна модулю силы

- если сила параллельна оси
- если сила перпендикулярна к оси
- если сила направлена в противоположную сторону оси
- если сила совпадает по направлению с осью

Раздел 5. Промежуточная аттестация.

Форма контроля/оценочное средство: Компетентностно-ориентированное задание

Вопросы/Задания:

1. Что изучает кинематика?

различные виды движения тел

геометрическую форму механического движения без учета причин, вызывающих эти движения

движения физических тел под действием приложенных сил

все виды движения физических тел

2. Какое движения называется поступательным?

движение по прямой

движения по окружности

когда любая прямая, связанная с телом, перемещается оставаясь параллельной первоначальному положению

когда все точки движутся по одинаковым траекториям

3. Какое вращение твердого тела называется равнопеременным?

вращения с постоянным угловым ускорением

вращения с переменным угловым ускорением

вращения с постоянной угловой скоростью

вращения с переменным угловым ускорением и переменной угловой скоростью

4. Линейная скорость вращающейся точки равна

отношению пройденного пути на время

произведению угловой скорости на радиус вращения

отношению угловой скорости к радиусу вращения

сумме нормальной и касательной скоростей

5. Векторы угловых скоростей при вращении вокруг параллельных осей складываются, если направления вращения совпадают и вычитаются, если они противоположны?

Векторы угловых скоростей при вращении вокруг параллельных осей складываются, если направления вращения совпадают и вычитаются, если они противоположны.

6. Если сложное движение тела слагается из вращательного вокруг оси Аа с угловой скоростью ω и поступательного со скоростью v параллельной оси Аа, то такое движение называется?

Если сложное движение тела слагается из вращательного вокруг оси Аа с угловой скоростью ω и поступательного со скоростью v параллельной оси Аа, то такое движение называется

7. Плоскопараллельным (плоским) называется движение твердого тела, при котором

все его точки перемещаются параллельно некоторой вертикальной плоскости

все его точки перемещаются параллельно некоторой неподвижной плоскости

все точки движутся по одинаковым траекториям

прямая, связанная с телом, перемещается оставаясь параллельной первоначальному положению

8. Проекции векторов скоростей двух точек тела, совершающего плоскопараллельное (плоское) движение, на прямую, соединяющую эти точки не равны?

Проекции векторов скоростей двух точек тела, совершающего плоскопараллельное (плоское) движение, на прямую, соединяющую эти точки не равны

9. На какие два движения можно разложить плоскопараллельное (плоское) движение твердого тела?

на прямолинейное и криволинейное

на прямолинейное и вращательное

на поступательное и вращательное

на поступательное и криволинейное

10. Что называется мгновенным центром скоростей плоской фигуры, движущейся в своей плоскости?

центр тяжести плоской фигуры

система отсчета, относительно плоской фигуры

точка плоской фигуры, скорость которой в данный момент времени равна нулю

неподвижная точка плоской фигуры

11. Как найти положение мгновенного центра скоростей плоской фигуры, движущейся в своей плоскости?

это точка пересечения перпендикуляров, восстановленных к векторам скоростей двух точек этой фигуры

это точка пересечения векторов скоростей двух предельно сближенных точек плоской фигуры

это центр вращения плоской фигуры

это центр тяжести плоской фигуры

12. Каждый механизм имеет первичное звено, которое приводится в движение внешним источником энергии и сообщает всем телам механизма и их точкам скорости и ускорения?

Каждый механизм имеет первичное звено, которое приводится в движение внешним источником энергии и сообщает всем телам механизма и их точкам скорости и ускорения

13. Перечислите графоаналитические методы определения скоростей точек механизма с помощью принципа возможных перемещений

с помощью теоремы о равенстве проекций скоростей

с помощью плана скоростей

с помощью мгновенного центра скоростей

14. Где будет находиться мгновенный центр скоростей у катящегося колеса по плоскости без проскальзывания?

в центре тяжести

его не будет

в бесконечности

в точке контакта колеса с плоскостью

15. Основными методами определения ускорений точек механизма являются:

с помощью принципа возможных перемещений

с помощью теоремы о равенстве проекций ускорений

с помощью плана ускорений

с помощью мгновенного центра ускорений

16. При поступательном движении тела в его сечении S в каждый момент времени имеется точка Q, ускорение которой равно нулю. Эта точка называется?

При поступательном движении тела в его сечении S в каждый момент времени имеется точка Q, ускорение которой равно нулю. Эта точка называется

17. Линия, образуемая пересечением координатной подвижной плоскости с неподвижной плоскостью, называется

линией горизонта

линией узлов

линией поворота

линией углов

18. Движение твердого тела вокруг неподвижной точки описывается следующими углами

угол собственного тяготения

угол собственного вращения

угол прецессии

угол нутации

19. Скорости всех точек, лежащих в данный момент времени на мгновенной оси вращения, равны

нулю

по величине

единице

по модулю

20. Мгновенное угловое ускорение определяется как первая производная вектора угловой скорости по времени?

Мгновенное угловое ускорение определяется как первая производная вектора угловой скорости по времени?

21. Какое движение точки называется относительным?

движение точки относительно подвижной системы координат

движение точки относительно движущегося тела

движение точки относительно неподвижной системы координат

движение точки относительно оси вращения

22. Какое движение точки называется переносным?

движение точки относительно подвижной системы координат

движение подвижной системы и связанной с ней точкой, относительно неподвижной системы координат

движение точки вместе с телом

движение точки относительно неподвижной системы координат

23. Сложным (абсолютным) называется такой вид движения, при котором точка М перемещается относительно неподвижной системы отсчета

Сложным (абсолютным) называется такой вид движения, при котором точка М перемещается относительно неподвижной системы отсчета

24. В чем состоит теорема о сложении ускорений точки в том случае, когда переносное движение является поступательным?

абсолютная скорость точки равна относительной скорости

абсолютная скорость точки равна переносной скорости

абсолютная скорость точки равна алгебраической сумме переносной и относительной скоростей

абсолютная скорость точки равна геометрической сумме переносной и относительной скоростей

25. Кориолисово ускорение обращается в нуль, если

угловая скорость переносного движения равна нулю

относительная скорость в данный момент равна нулю

когда вектор относительной скорости параллелен вектору переносной

угловая скорость переносного движения равна относительной скорости

26. Что необходимо знать при естественном способе задания движения точки?

траекторию движения точки

закон движения точки по траектории

систему отсчета

системы отсчета и координат

27. Как направлен вектор скорости криволинейного движения точки по отношению к траектории?

является касательным к траектории и направлен в сторону движения точки

является касательным к траектории и направлен в сторону противоположную движению точки

является касательным к траектории движения точки

это скалярная величина

28. Чему равны проекции ускорения точки на оси декартовых координат?

первым производным от функции декартовых координат по времени

вторым производным от функции декартовых координат по времени

скорости точки

модулю скорости точки

29. В каких движениях нормальное ускорение равно нулю?

в прямолинейном равномерном

в криволинейном и прямолинейном равномерном
криволинейном равноускоренном
криволинейном равнозамедленном

30. Перечислите основные методы определения ускорений точек механизма
с помощью принципа возможных перемещений
с помощью теоремы о равенстве проекций ускорений
с помощью плана ускорений
с помощью мгновенного центра ускорений

31. Всякое элементарное перемещение тела, имеющего неподвижную точку, представляет собой элементарный поворот вокруг некоторой мгновенной оси вращения, проходящей через эту точку –

теорема Эйлера-Даламбера
теорема Эйлера-Ньютона
теорема Вариньона
теорема Эйлера-Лагранжа

Раздел 6. Динамика.

Форма контроля/оценочное средство: Компетентностно-ориентированное задание

Вопросы/Задания:

1. Что изучает динамика (раздел теоретической механики)

основные законы механического движения физических тел
движения материальной точки
движения абсолютно твердого тела
состоиние равновесия тела

2. Что такое абсолютно твердое тело

тело, размерами которого в данной задаче можно пренебречь
физическое тело, равновесие которого рассматривается в задаче
физическое тело, в котором расстояние между двумя его любыми точками всегда остается неизменным
тело, находящееся в равновесии под действием приложенных сил

3. Если на изолированное материальное тело или точку не действуют никакие силы, то это тело или точка находятся в состоянии движения и движутся криволинейно и неравномерно (первый закон динамики)?

Если на изолированное материальное тело или точку не действуют никакие силы, то это тело или точка находятся в состоянии движения и движутся криволинейно и неравномерно (первый закон динамики).

4. Ускорение материальной точки относительно инерциальной системы отсчета пропорционально

квадрату скорости и направлено по касательной к траектории
приложенной к точке силе и направлено по ней
квадрату приложенной к точке силе и направлено по ней
скорости и направлено по касательной к траектории

5. Вторая (обратная) задача динамики состоит в том, что, зная приложенные к точке силы, а также массу точки, ее начальное положение и начальную скорость
определить нормальное и касательное ускорения точки
опередить среднюю скорость точки
определить закон движения точки
опередить длину траектории пути точки

6. Материальная точка под действием постоянной силы движется прямолинейно и равномерно
равнопеременно
неравноускоренно
неравнозамедленно

7. Материальная точка движется без начальной скорости только под действием силы тяжести. Траекторией движения точки является

- гипербола
- парабола
- вертикальная прямая
- наклонная прямая

8. Материальная точка, брошенная под углом к горизонту, движется без учета сопротивления воздуха под действием силы тяжести по

- параболической траектории
- гиперболической траектории
- линейной траектории
- свободной траектории

9. Общие теоремы динамики точки базируются на следующих фундаментальных понятиях

- количество движения материальной точки
- момент количества движения
- импульс силы, действующей на материальную точку
- гармонические колебания, действующие на материальную точку

10. Что такое количество движения материальной точки?

- векторная величина, равная произведению массы точки на ее скорость
- векторная величина, равная отношению массы точки на ее скорость
- векторная величина, равная произведению силы, действующей на точку на элементарный промежуток времени
- векторная величина, равная отношению силы, действующей на точку к элементарному перемещению

11. Момент количества движения точки относительно некоторого центра О равен векторному произведению:

- количество движения точки на ее радиус-вектор, проведенный из центра
- вектора скорости движущейся точки, проведенной из центра, на ее количество движения
- радиуса-вектора движущейся точки, проведенного из центра, на ее скорость
- количество движения точки на ее момент

12. Какое движение точки принято называть несвободным?

- несвободным движением точки называется такое движение, которое совершается точкой в определенном направлении
- движение точки в любом направлении
- движение точки, на которую наложены связи
- никакое движение не совершается

13. Дифференциальные уравнения движения несвободной материальной точки получают на основании

- первого закона динамики
- второго закона динамики
- третьего закона динамики
- четвертого закона динамики

14. В правой части дифференциального уравнения движения несвободной материальной точки добавлена

- сила тяжести
- сила упругости
- нормальная сила реакции поверхности
- касательная сила реакции поверхности

15. Функция от координат x, y, z равная нулю называется

- уравнением связи
- уравнением Лагранжа
- уравнением постоянства импульса

уравнением постоянства потенциальной энергии

16. Один конец стержня постоянного сечения жестко заделан в неподвижном основании, а другой свободен. Если длину стержня увеличить в 4 раза, то его первая частота свободных крутильных колебаний:

- увеличится в 4 раза
- уменьшится в 4 раза
- уменьшится в 2 раза
- увеличится в 2 раза

17. Возбуждение вибрации системы возбуждающими силами (моментами), не зависящими от состояния системы, является

- силовым
- кинематическим
- внешним
- внутренним

18. Натуральный логарифм коэффициента затухания есть
коэффициент демпфирования
коэффициент относительного демпфирования
внутренний декремент колебаний
логарифмический декремент колебаний

19. Как называется число полных колебаний, совершаемых за 1 с?

- частота колебаний
- период колебаний
- фаза колебаний
- амплитуда колебаний

20. Момент инерции тела относительно оси это

произведение силы инерции тела на расстояние до оси вращения
произведение масс материальных точек, составляющих тело на расстояние от каждой точки до оси
отношение вращающего момента к массе вращающегося тела
сумма произведений масс материальных точек, составляющих тело, на квадрат расстояний от них до оси

Раздел 7. Промежуточная аттестация.

Форма контроля/оценочное средство: Компетентностно-ориентированное задание

Вопросы/Задания:

1. Что изучает динамика (раздел теоретической механики)

- основные законы механического движения физических тел
- движения материальной точки
- движения абсолютно твердого тела
- состояние равновесия тела

2. Ускорение материальной точки относительно инерциальной системы отсчета пропорционально

- квадрату скорости и направлено по касательной к траектории
- приложенной к точке силе и направлено по ней
- квадрату приложенной к точке силе и направлено по ней
- скорости и направлено по касательной к траектории

3. Вторая (обратная) задача динамики состоит в том, что, зная приложенные к точке силы, а также массу точки, ее начальное положение и начальную скорость определить нормальное и касательное ускорения точки
опередить среднюю скорость точки
определить закон движения точки
опередить длину траектории пути точки

4. Материальная точка, брошенная под углом к горизонту, движется без учета сопротивления воздуха под действием силы тяжести по параболической траектории гиперболической траектории линейной траектории свободной траектории

5. Общие теоремы динамики точки базируются на следующих фундаментальных понятиях

количество движения материальной точки

момент количества движения

импульс силы, действующей на материальную точку

гармонические колебания, действующие на материальную точку

6. Какое движение точки принято называть несвободным?

несвободным движением точки называется такое движение, которое совершается точкой в определенном направлении

движение точки в любом направлении

движение точки, на которую наложены связи

никакое движение не совершается

7. Один конец стержня постоянного сечения жестко заделан в неподвижном основании, а другой свободен. Если длину стержня увеличить в 4 раза, то его первая частота свободных крутильных колебаний:

увеличится в 4 раза

уменьшится в 4 раза

уменьшится в 2 раза

увеличится в 2 раза

8. Момент инерции тела относительно оси это

произведение силы инерции тела на расстояние до оси вращения

произведение масс материальных точек, составляющих тело на расстояние от каждой точки до оси

отношение вращающего момента к массе вращающегося тела

сумма произведений масс материальных точек, составляющих тело, на квадрат расстояний от них до оси

9. Определение, что если тело движется поступательно, то его движение полностью определяется движением центра масс, является

гипотезой центра масс

следствием теоремы о движении центра масс

теоремой о движении центра масс

формулировкой принципа Даламбера

10. Величина равная геометрической сумме моментов количества движения всех точек системы относительно этого центра, называется

главным моментом импульса системы относительно данного центра

главным моментом кинетической энергии системы

главным моментом количества движения точки относительно выбранной оси

главным моментом количества движения системы относительно данного центра

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Второй семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4

Вопросы/Задания:

1. Что такое материальная точка?

тело, размерами которого в данной задаче можно пренебречь
тело, состояние которого учитывается в данной задаче
физическое тело, движущееся равномерно и прямолинейно
тело, на которое действуют внешние силы

2. Под равновесием понимают

состояние абсолютного покоя
состояние равномерного прямолинейного движения
состояние абсолютного покоя или состояние равномерного прямолинейного движения
состояние равномерного движения тела

3. Что изучает статика

состояние покоя тел
законы равновесия физических тел
состояние равномерного прямолинейного движения
условия равновесия физических тел под действием приложенных сил

4. Что называется силой

мера механического взаимодействия физических тел
характер взаимодействия тел
характеристика воздействия одного тела на другое тело
мера взаимодействия различных тел

5. Перечислите факторы, характеризирующие действие силы на тело

модуль и направление силы
точка приложения, величина и направление силы
точка приложения и величины силы
точка приложения и модуль силы

6. Что называется системой сил

сумма сил, действующих на тело
совокупность нескольких сил, приложенных к одному телу
силы, расположенные в одной плоскости
силы, расположенные и действующие в разных плоскостях

7. Что называется реактивной силой

сила, действующая со стороны тела на связь
сила, противодействующая внешним силам
сила, величина которой учитывается при решении задач
величина и направление силы, действующей со стороны связи на тело

8. Что называется проекцией силы на ось

прямая, показывающая начало и конец вектора силы
линия, полученная на оси при опускании прямой от начала и конца вектора силы
отрезок, заключенный между двумя перпендикулярами, проведенными от начала и конца вектора силы на данную ось
прямая, показывающая направление силы

9. В каком случае проекция силы на ось равна модулю силы

если сила параллельна оси
если сила перпендикулярна к оси
если сила направлена в противоположную сторону оси
если сила совпадает по направлению с осью

10. При геометрическом способе приведение системы двух сил к одной равнодействующей осуществляется путем

интегрирования по площади рассматриваемой фигуры
графического сложения сил посредством построения параллелограмма
графического сложения сил посредством построения силового треугольника
интегрирования, моделирования и сложения сил посредством построения силового треугольника

11. Силы, сходящиеся в одной точке, можно привести к одной равнодействующей двумя способами: геометрическим и аналитическим.

Силы, сходящиеся в одной точке, можно привести к одной равнодействующей двумя способами: геометрическим и аналитическим.

12. Если свободное тело находится в равновесии под действием трех непараллельных сил, лежащих в одной плоскости, то линии действия этих сил

не пересекаются в одной точке

пересекаются в одной точке

пересекаются в одной плоскости

не пересекаются в одной плоскости

13. Геометрическое условие равновесия считается выполненным, если конец вектора последней силы в силовом многоугольнике не совпадает с началом первого.

Геометрическое условие равновесия считается выполненным, если конец вектора последней силы в силовом многоугольнике не совпадает с началом первого.

14. Для равновесия плоской системы сходящихся сил необходимо и достаточно, чтобы суммы проекций этих сил на каждую из двух координатных осей ОХ и ОУ были равны нулю.

Для равновесия плоской системы сходящихся сил необходимо и достаточно, чтобы суммы проекций этих сил на каждую из двух координатных осей ОХ и ОУ были равны нулю.

15. Результирующий вектор при сложении двух параллельных сил, направленных в разные стороны будет равен

сумме параллельных векторов

разности параллельных векторов

отношению параллельных векторов

произведению параллельных векторов

16. Момент равнодействующей системы сходящихся сил относительно произвольной точки равен векторной сумме моментов составляющих сил относительно этой точки (теорема Вариньона).

Момент равнодействующей системы сходящихся сил относительно произвольной точки равен векторной сумме моментов составляющих сил относительно этой точки (теорема Вариньона).

17. Какие пары сил называются эквивалентными

если моменты пар равны по величине и направлению

если моменты пар равны только по величине

если направления моментов пар совпадают

если момент одной пары равен моменту другой пары

18. Пара сил характеризуется

величиной момента

плоскостью действия

направлением действия

главным моментом

19. Две пары, лежащие в одной плоскости и имеющие одинаковые моменты, эквивалентны, так как они могут быть преобразованы одна в другую.

Две пары, лежащие в одной плоскости и имеющие одинаковые моменты, эквивалентны, так как они могут быть преобразованы одна в другую.

20. Сколько уравнений равновесия имеет произвольная плоская система сил

два

три

четыре

шесть

21. Человек давит на ручку двери с силой $F = 10$ Н перпендикулярно к плоскости двери. Расстояние от оси, проходящей через петли двери, до ручки $H = 0,6$ м. Найти врачающий момент в $\text{Н}\cdot\text{м}$.

Человек давит на ручку двери с силой $F = 10$ Н перпендикулярно к плоскости двери.

Расстояние от оси, проходящей через петли двери, до ручки $H = 0,6$ м. Найти вращающий момент в $N \cdot m$.

22. Всякую плоскую систему сил, действующую на абсолютно твердое тело, можно привести к одному центру и заменить одной силой и одним моментом.

Всякую плоскую систему сил, действующую на абсолютно твердое тело, можно привести к одному центру и заменить одной силой и одним моментом.

23. Если главный вектор и главный момент плоской произвольной системы сил равны нулю, то

система приводится к одной паре сил

система заменяется одной парой сил

система находится в равновесии

система находится в движении

24. Для равновесия плоской параллельной системы необходимо и достаточно, чтобы сумма моментов этих сил относительно двух точек А и В, не лежащих на прямой, параллельной силам, не была равна нулю.

Для равновесия плоской параллельной системы необходимо и достаточно, чтобы сумма моментов этих сил относительно двух точек А и В, не лежащих на прямой, параллельной силам, не была равна нулю.

25. Внешние нагрузки, действующие на плоскую ферму, прикладываются к ее стержням

узлам

опорам

перекрытиям

26. Метод вырезания узлов позволяет сразу определить усилие в любом стержне рассматриваемой плоской фермы.

Метод вырезания узлов позволяет сразу определить усилие в любом стержне рассматриваемой плоской фермы.

27. В каком случае момент силы относительно оси равен нулю

если линия действия силы пересекает ось, параллельна оси

если линия действия силы пересекает ось

если линия действия силы параллельна оси

если линия действия силы пересекает плоскость

28. Момент силы относительно оси – это

произведение модуля силы на плечо

произведение величины силы на кратчайшее расстояние до оси

величина, взятая со знаком плюс или минус и равная произведению проекции силы на плоскость, перпендикулярную к оси, на кратчайшее расстояние от точки приложения силы до оси

произведение проекции силы на кратчайшее расстояние до оси

29. Система сил, действующих на абсолютно твердое тело, линии действия которых направлены в плоскости произвольно, называется произвольной пространственной системой сил.

Система сил, действующих на абсолютно твердое тело, линии действия которых направлены в плоскости произвольно, называется произвольной пространственной системой сил.

30. При графическом способе задания пространственной системы сил, как правило, необходимо задаться

модулем вектора силы

углами, определяющими направление этого вектора в трехмерной декартовой системе координат

плоскостью действия рассматриваемых сил

траекторией действия рассматриваемых сил

31. Модули главного вектора и главного момента определяются

геометрически по их проекциям на оси координат
аналитически по их проекциям на оси координат
геометрическим сложением их проекций и сил на оси координат
приблизительно по направляющим косинусам

32. Динамическим винтом называется случай, когда главный вектор и главный момент произвольной пространственной системы сил не равны нулю и перпендикулярны друг другу. Динамическим винтом называется случай, когда главный вектор и главный момент произвольной пространственной системы сил не равны нулю и перпендикулярны друг другу.

33. Сколько уравнений равновесия имеет произвольная пространственная система сил
два
три
четыре
шесть

34. Если система сил имеет равнодействующую, то ее момент относительно любой оси равен алгебраической сумме моментов слагаемых сил относительно той же оси (теорема Вариньона).

Если система сил имеет равнодействующую, то ее момент относительно любой оси равен алгебраической сумме моментов слагаемых сил относительно той же оси (теорема Вариньона).

35. Определить в см координату ХС центра тяжести прямолинейного однородного стержня АВ, если заданы координаты точек А и В: ХА = 10 см, ХВ = 40 см.

Определить в см координату ХС центра тяжести прямолинейного однородного стержня АВ, если заданы координаты точек А и В: ХА = 10 см, ХВ = 40 см.

36. Определить в см координату ХС центра тяжести однородной пластины, которая имеет вид прямоугольного треугольника АВД, если известны координаты вершин ХА = ХВ = 3 см, ХД = 9 см.

Определить в см координату ХС центра тяжести однородной пластины, которая имеет вид прямоугольного треугольника АВД, если известны координаты вершин ХА = ХВ = 3 см, ХД = 9 см.

37. Коэффициент трения скольжения в покое – это безразмерный коэффициент, устанавливающий связь между силой трения, действующей в условиях равновесия, и нормальной реакцией опорной поверхности предельной в условиях равновесия силой трения и нормальной реакцией опорной поверхности силой трения, действующей в условиях равновесия, и сдвигающей силой силой трения, действующей в условиях равновесия, и вращающей силой

38. Коэффициент трения скольжения между поверхностями определяется площадью контакта поверхностей нормальным давлением в контакте физическим состоянием поверхностей физическим состоянием и площадью контакта поверхностей

Третий семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4

Вопросы/Задания:

1. Что называется мгновенным центром скоростей плоской фигуры, движущейся в своей плоскости?

центр тяжести плоской фигуры
система отсчета, относительно плоской фигуры
точка плоской фигуры, скорость которой в данный момент времени равна нулю

неподвижная точка плоской фигуры

2. Как найти положение мгновенного центра скоростей плоской фигуры, движущейся в своей плоскости?

это точка пересечения перпендикуляров, восстановленных к векторам скоростей двух точек этой фигуры

это точка пересечения векторов скоростей двух предельно сближенных точек плоской фигуры

это центр вращения плоской фигуры

это центр тяжести плоской фигуры

4. Каждый механизм имеет первичное звено, которое приводится в движение внешним источником энергии и сообщает всем телам механизма и их точкам скорости и ускорения.

Каждый механизм имеет первичное звено, которое приводится в движение внешним источником энергии и сообщает всем телам механизма и их точкам скорости и ускорения.

5. Перечислить графоаналитические методы определения скоростей точек механизма.

с помощью принципа возможных перемещений

с помощью теоремы о равенстве проекций скоростей

с помощью плана скоростей

с помощью мгновенного центра скоростей

6. Где будет находиться мгновенный центр скоростей у катящегося колеса по плоскости без проскальзывания

в центре тяжести

его не будет

в бесконечности

в точке контакта колеса с плоскостью

7. Перечислить основные методы определения ускорений точек механизма.

с помощью принципа возможных перемещений

с помощью теоремы о равенстве проекций ускорений

с помощью плана ускорений

с помощью мгновенного центра ускорений

8. При поступательном движении тела в его сечении S в каждый момент времени имеется точка Q , ускорение которой равно нулю. Эта точка называется

При поступательном движении тела в его сечении S в каждый момент времени имеется точка Q , ускорение которой равно нулю. Эта точка называется

9. Движение твердого тела вокруг неподвижной точки описывается следующими углами

угол собственного тяготения

угол собственного вращения

угол прецессии

угол нутации

10. Линия, образуемая пересечением координатной подвижной плоскости с неподвижной плоскостью, называется

линией горизонта

линией узлов

линией поворота

линией углов

11. Всякое элементарное перемещение тела, имеющего неподвижную точку, представляет собой элементарный поворот вокруг некоторой мгновенной оси вращения, проходящей через эту точку.

теорема Эйлера-Даламбера

теорема Эйлера-Ньютона

теорема Вариньона

теорема Эйлера-Лагранжа

12. Скорости всех точек, лежащих в данный момент времени на мгновенной оси вращения, равны
нулю
по величине
единице
по модулю

13. Мгновенное угловое ускорение определяется как первая производная вектора угловой скорости по времени.

Мгновенное угловое ускорение определяется как первая производная вектора угловой скорости по времени.

14. Какое движение точки называется относительным?

движение точки относительно подвижной системы координат
движение точки относительно движущегося тела
движение точки относительно неподвижной системы координат
движение точки относительно оси вращения

15. Какое движение точки называется переносным?

движение точки относительно подвижной системы координат
движение подвижной системы и связанной с ней точкой, относительно неподвижной системы координат
движение точки вместе с телом
движение точки относительно неподвижной системы координат

16. Сложным (абсолютным) называется такой вид движения, при котором точка М перемещается относительно неподвижной системы отсчета.

Сложным (абсолютным) называется такой вид движения, при котором точка М перемещается относительно неподвижной системы отсчета.

17. В чем состоит теорема о сложении ускорений точки в том случае, когда переносное движение является поступательным?

абсолютная скорость точки равна относительной скорости
абсолютная скорость точки равна переносной скорости
абсолютная скорость точки равна алгебраической сумме переносной и относительной скоростей
абсолютная скорость точки равна геометрической сумме переносной и относительной скоростей

18. Кориолисово ускорение обращается в нуль, если

угловая скорость переносного движения равна нулю
относительная скорость в данный момент равна нулю
когда вектор относительной скорости параллелен вектору переносной
угловая скорость переносного движения равна относительной скорости

19. Что такое материальная точка?

тело, размерами которого в данной задаче можно пренебречь
тело, состояние которого учитывается в данной задаче
физическое тело, движущееся равномерно и прямолинейно
тело, на которое действуют внешние силы

20. Под равновесием понимают

состояние абсолютного покоя
состояние равномерного прямолинейного движения
состояние абсолютного покоя или состояние равномерного прямолинейного движения
состояние равномерного движения тела

21. Что называется силой

мера механического взаимодействия физических тел
характер взаимодействия тел
характеристика воздействия одного тела на другое тело

мера взаимодействия различных тел

22. Перечислите факторы, характеризующие действие силы на тело
модуль и направление силы
точка приложения, величина и направление силы
точка приложения и величины силы
точка приложения и модуль силы

23. Что называется системой сил
сумма сил, действующих на тело
совокупность нескольких сил, приложенных к одному телу
силы, расположенные в одной плоскости
силы, расположенные и действующие в разных плоскостях

24. Что называется проекцией силы на ось
прямая, показывающая начало и конец вектора силы
линия, полученная на оси при опускании прямой от начала и конца вектора силы
отрезок, заключенный между двумя перпендикулярами, проведенными от начала и конца вектора силы на данную ось
прямая, показывающая направление силы

25. При геометрическом способе приведение системы двух сил к одной равнодействующей осуществляется путем
интегрирования по площади рассматриваемой фигуры
графического сложения сил посредством построения параллелограмма
графического сложения сил посредством построения силового треугольника
интегрирования, моделирования и сложения сил посредством построения силового треугольника

26. Что такое момент пары сил
величина, взятая со знаком плюс или минус и равная произведению модуля одной из сил пары на плечо
произведение силы на плечо
произведение модуля силы на плечо
произведение силы на расстояние до данной точки

27. Что называется моментом силы относительно точки
величина, равная произведению силы на плечо
произведение силы на кратчайшее расстояние от линии действия силы до центра моментов
величина, равная произведению силы на расстояние до любой точки
величина, взятая со знаком плюс или минус и равная произведению модуля силы на плечо

28. Что такое главный вектор плоской системы сил
равнодействующая плоской системы пар сил
равнодействующая плоской системы сходящихся сил, приложенных в центре приведения
результатирующая сила, заменяющая действие всех сил системы
равнодействующая сила плоской системы параллельных сил

29. Пара сил характеризуется
величиной момента
плоскостью действия
направлением действия
главным моментом

30. При графическом способе задания пространственной системы сил, как правило, необходимо задаться
плоскостью действия рассматриваемых сил
праекторией действия рассматриваемых сил
модулем вектора силы
углами, определяющими направление этого вектора в трехмерной декартовой системе координат

1. Что изучает кинематика?

различные виды движения тел

геометрическую форму механического движения без учета причин, вызывающих эти движения

движения физических тел под действием приложенных сил

все виды движения физических тел

2. Что необходимо знать при естественном способе задания движения точки?

траекторию движения точки

закон движения точки по траектории

систему отсчета

системы отсчета и координат

3. Как направлен вектор скорости криволинейного движения точки по отношению к траектории?

является касательным к траектории и направлен в сторону движения точки

является касательным к траектории и направлен в сторону противоположную движению точки

является касательным к траектории движения точки

это скалярная величина

4. Чему равны проекции ускорения точки на оси декартовых координат?

первым производным от функции декартовых координат по времени

вторым производным от функции декартовых координат по времени

скорости точки

модулю скорости точки

5. Что называется проекцией силы на ось

прямая, показывающая начало и конец вектора силы

линия, полученная на оси при опускании прямой от начала и конца вектора силы

отрезок, заключенный между двумя перпендикулярами, проведенными от начала и конца вектора силы на данную ось

прямая, показывающая направление силы

6. При геометрическом способе приведение системы двух сил к одной равнодействующей осуществляется путем

интегрирования по площади рассматриваемой фигуры

графического сложения сил посредством построения параллелограмма

графического сложения сил посредством построения силового треугольника

- интегрирования, моделирования и сложения сил посредством построения силового треугольника

7. Если свободное тело находится в равновесии под действием трех непараллельных сил, лежащих в одной плоскости, то линии действия этих сил

не пересекаются в одной точке

пересекаются в одной точке

пересекаются в одной плоскости

не пересекаются в одной плоскости

8. Что такое момент пары сил

величина, взятая со знаком плюс или минус и равная произведению модуля одной из сил пары на плечо

произведение силы на плечо

произведение модуля силы на плечо

произведение силы на расстояние до данной точки

9. Что называется моментом силы относительно точки
величина, равная произведению силы на плечо
произведение силы на кратчайшее расстояние от линии действия силы до центра моментов
величина, равная произведению силы на расстояние до любой точки
величина, взятая со знаком плюс или минус и равная произведению модуля силы на плечо

10. Что такое главный вектор плоской системы сил
равнодействующая плоской системы пар сил
равнодействующая плоской системы сходящихся сил, приложенных в центре приведения
результатирующая сила, заменяющая действие всех сил системы
равнодействующая сила плоской системы параллельных сил

11. Что такое главный момент плоской системы сил
результатирующий момент плоской системы присоединенных пар сил
момент результирующей силы относительно произвольной точки
момент результирующей силы относительно точки
алгебраическая сумма моментов всех сил системы

12. Как формулируется условие равновесия системы пар сил
алгебраическая сумма моментов сил равна нулю
алгебраическая сумма моментов пар равна нулю
алгебраическая сумма моментов составляющих пар равна нулю
алгебраическая сумма моментов всех сил равна нулю

13. Человек давит на ручку двери с силой $F = 10$ Н перпендикулярно к плоскости двери. Расстояние от оси, проходящей через петли двери, до ручки $H = 0,6$ м. Найти вращающий момент в $\text{Н}\cdot\text{м}$.

Человек давит на ручку двери с силой $F = 10$ Н перпендикулярно к плоскости двери. Расстояние от оси, проходящей через петли двери, до ручки $H = 0,6$ м. Найти вращающий момент в $\text{Н}\cdot\text{м}$.

14. Момент силы относительно оси – это
произведение модуля силы на плечо
произведение величины силы на кратчайшее расстояние до оси
величина, взятая со знаком плюс или минус и равная произведению проекции силы на плоскость, перпендикулярную к оси, на кратчайшее расстояние от точки приложения силы до оси
произведение проекции силы на кратчайшее расстояние до оси

15. При графическом способе задания пространственной системы сил, как правило, необходимо задаться
модулем вектора силы
углами, определяющие направление этого вектора в трехмерной декартовой системе координат
плоскостью действия рассматриваемых сил
траекторией действия рассматриваемых сил

16. Определить в см координату ХС центра тяжести прямолинейного однородного стержня АВ, если заданы координаты точек А и В: $XA = 10$ см, $XB = 40$ см.

Определить в см координату ХС центра тяжести прямолинейного однородного стержня АВ, если заданы координаты точек А и В: $XA = 10$ см, $XB = 40$ см.

17. Определить в см координату ХС центра тяжести однородной пластины, которая имеет вид прямоугольного треугольника АВД, если известны координаты вершин $XA = XB = 3$ см, $XD = 9$ см.

Определить в см координату ХС центра тяжести однородной пластины, которая имеет вид прямоугольного треугольника АВД, если известны координаты вершин $XA = XB = 3$ см, $XD = 9$ см.

18. Коэффициент трения скольжения в покое – это безразмерный коэффициент, устанавливающий связь между

силой трения, действующей в условиях равновесия, и нормальной реакцией опорной поверхности

пределной в условиях равновесия силой трения и нормальной реакцией опорной поверхности

силой трения, действующей в условиях равновесия, и сдвигающей силой

силой трения, действующей в условиях равновесия, и врачающей силой

19. В каких движениях нормальное ускорение равно нулю

в прямолинейном равномерном

в криволинейном и прямолинейном равномерном

криволинейном равноускоренном

криволинейном равнозамедленном

20. Какое движения называется поступательным?

движение по прямой

движения по окружности

когда любая прямая, связанная с телом, перемещается оставаясь параллельной первоначальному положению

когда все точки движутся по одинаковым траекториям

21. Какое вращение твердого тела называется равнопеременным

вращения с постоянным угловым ускорением

вращения с переменным угловым ускорением

вращения с постоянной угловой скоростью

вращения с переменным угловым ускорением и переменной угловой скоростью

22. Линейная скорость вращающейся точки равна

отношению пройденного пути на время

произведению угловой скорости на радиус вращения

отношению угловой скорости к радиусу вращения

сумме нормальной и касательной скоростей

23. Плоскопараллельным (плоским) называется движение твердого тела, при котором

все его точки перемещаются параллельно некоторой вертикальной плоскости

все его точки перемещаются параллельно некоторой неподвижной плоскости

все точки движутся по одинаковым траекториям

прямая, связанная с телом, перемещается оставаясь параллельной первоначальному положению

24. Проекции векторов скоростей двух точек тела, совершающего плоскопараллельное (плоское) движение, на прямую, соединяющую эти точки не равны.

Проекции векторов скоростей двух точек тела, совершающего плоскопараллельное (плоское) движение, на прямую, соединяющую эти точки не равны.

25. На какие два движения можно разложить плоскопараллельное (плоское) движение твердого тела?

на прямолинейное и криволинейное

на прямолинейное и вращательное

на поступательное и вращательное

на поступательное и криволинейное

Четвертый семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4

Вопросы/Задания:

1. Что изучает динамика (раздел теоретической механики)

основные законы механического движения физических тел

движения материальной точки

движения абсолютно твердого тела

состояние равновесия тела

2. Что такое абсолютно твердое тело

тело, размерами которого в данной задаче можно пренебречь
физическое тело, равновесие которого рассматривается в задаче
физическое тело, в котором расстояние между двумя его любыми точками всегда остается
неизменным

тело, находящееся в равновесии под действием приложенных сил

3. Если на изолированное материальное тело или точку не действуют никакие силы, то
это тело или точка находятся в состоянии движения и движутся криволинейно и
неравномерно (первый закон динамики).

Если на изолированное материальное тело или точку не действуют никакие силы, то это тело
или точка находятся в состоянии движения и движутся криволинейно и неравномерно
(первый закон динамики).

4. Ускорение материальной точки относительно инерциальной системы отсчета
пропорционально

квадрату скорости и направлено по касательной к траектории

приложенной к точке силе и направлено по ней

квадрату приложенной к точке силе и направлено по ней

скорости и направлено по касательной к траектории

5. Силы, с которыми действуют друг на друга два тела, всегда равны по модулю и
направлены по прямой, соединяющей центры масс этих тел, в противоположные стороны
(третий закон динамики).

Силы, с которыми действуют друг на друга два тела, всегда равны по модулю и направлены по
прямой, соединяющей центры масс этих тел, в противоположные стороны (третий закон
динамики).

6. Первая задача динамики точки состоит в том, что, зная массу точки и закон ее
движения, требуется найти равнодействующую приложенных к точке сил.

Первая задача динамики точки состоит в том, что, зная массу точки и закон ее движения,
требуется найти равнодействующую приложенных к точке сил.

7. Вторая (обратная) задача динамики состоит в том, что, зная приложенные к точке
силы, а также массу точки, ее начальное положение и начальную скорость

определить нормальное и касательное ускорения точки

определить среднюю скорость точки

определить закон движения точки

определить длину траектории пути точки

8. Материальная точка под действием постоянной силы движется прямолинейно и

равномерно

равнопеременно

неравноускоренно

неравнозамедленно

9. Материальная точка движется без начальной скорости только под действием силы
тяжести. Траекторией движения точки является

гипербола

парабола

вертикальная прямая

наклонная прямая

10. Материальная точка, брошенная под углом к горизонту, движется без учета
сопротивления воздуха под действием силы тяжести по

параболической траектории

гиперболической траектории

линейной траектории

свободной траектории

11. Общие теоремы динамики точки базируются на следующих фундаментальных
понятиях

количество движения материальной точки

момент количества движения

импульс силы, действующей на материальную точку

гармонические колебания, действующие на материальную точку

12. Что такое количество движения материальной точки?

векторная величина, равная произведению массы точки на ее скорость

векторная величина, равная отношению массы точки на ее скорость

векторная величина, равная произведению силы, действующей на точку на элементарный промежуток времени

векторная величина, равная отношению силы, действующей на точку к элементарному перемещению

13. Изменение количества движения материальной точки за некоторый промежуток времени равно импульсу действующей на эту точку силы за тот же промежуток времени.

Изменение количества движения материальной точки за некоторый промежуток времени равно импульсу действующей на эту точку силы за тот же промежуток времени.

14. Момент количества движения точки относительно некоторого центра О равен векторному произведению:

количества движения точки на ее радиус-вектор, проведенный из центра

вектора скорости движущейся точки, проведенной из центра, на ее количество движения

радиуса-вектора движущейся точки, проведенного из центра, на ее скорость

количества движения точки на ее момент

15. Производная по времени от момента количества движения материальной точки относительно какой-нибудь неподвижной оси равна моменту действующей на эту точку силы относительно той же оси.

Производная по времени от момента количества движения материальной точки относительно какой-нибудь неподвижной оси равна моменту действующей на эту точку силы относительно той же оси.

16. Какое движение точки принято называть несвободным?

несвободным движением точки называется такое движение, которое совершается точкой в определенном направлении

движение точки в любом направлении

движение точки, на которую наложены связи

никакое движение не совершается

17. Дифференциальные уравнения движения несвободной материальной точки получают на основании

первого закона динамики

второго закона динамики

третьего закона динамики

четвертого закона динамики

18. В правой части дифференциального уравнения движения несвободной материальной точки добавлена

сила тяжести

сила упругости

нормальная сила реакции поверхности

касательная сила реакции поверхности

19. Если поверхность гладкая, то силой трения можно пренебречь, и тогда реакция на точку со стороны поверхности будет направлена по нормали к поверхности.

Если поверхность гладкая, то силой трения можно пренебречь, и тогда реакция на точку со стороны поверхности будет направлена по нормали к поверхности.

20. Функция от координат x, y, z равная нулю называется

уравнением связи

уравнением Лагранжа

уравнением постоянства импульса

уравнением постоянства потенциальной энергии

21. Один конец стержня постоянного сечения жестко заделан в неподвижном основании, а другой свободен. Если длину стержня увеличить в 4 раза, то его первая частота свободных крутильных колебаний:

- увеличится в 4 раза
- уменьшится в 4 раза
- уменьшится в 2 раза
- увеличится в 2 раза

22. Возбуждение вибрации системы возбуждающими силами (моментами), не зависящими от состояния системы, является

- силовым
- кинематическим
- внешним
- внутренним

23. Натуральный логарифм коэффициента затухания есть

коэффициент демпфирования

коэффициент относительного демпфирования

внутренний декремент колебаний

логарифмический декремент колебаний

24. Как называется число полных колебаний, совершаемых за 1 с?

- частота колебаний
- период колебаний
- фаза колебаний
- амплитуда колебаний

25. Амплитуда вынужденных колебаний не зависит от начальных условий, а сами вынужденные колебания затухают при наличии сопротивлений.

Амплитуда вынужденных колебаний не зависит от начальных условий, а сами вынужденные колебания затухают при наличии сопротивлений.

26. Момент инерции тела относительно оси это

- произведение силы инерции тела на расстояние до оси вращения
- произведение масс материальных точек, составляющих тело на расстояние от каждой точки до оси
- отношение вращающего момента к массе вращающегося тела
- сумма произведений масс материальных точек, составляющих тело, на квадрат расстояний от них до оси

27. Механической системой материальных точек или тел называется такая их совокупность, в которой положение или движение каждой точки или тела зависят от положения и движения всех остальных точек (тел).

Механической системой материальных точек или тел называется такая их совокупность, в которой положение или движение каждой точки или тела зависят от положения и движения всех остальных точек (тел).

28. Основное свойство внутренних сил заключается в том, что геометрическая сумма (главный вектор) всех внутренних сил механической системы равна

положительной величине

отрицательной величине

единице

нулю

29. Масса системы равна

- арифметической сумме масс всех точек или тел, образующих систему
- арифметической сумме масс всех укрупненных групп точек или тел, образующих систему
- арифметической сумме микромасс всех точек, образующих систему
- арифметической сумме масс самой укрупненной группы точек или тел, образующих систему

30. Момент инерции однородного стержня относительно оси, перпендикулярной его концу, равен одной третьей произведения массы стержня на квадрат его длины.

Момент инерции однородного стержня относительно оси, перпендикулярной его концу, равен одной третьей произведения массы стержня на квадрат его длины.

31. Произведение массы системы на ускорение ее центра масс равно алгебраической сумме всех действующих на систему внутренних сил алгебраической сумме всех действующих на систему внешних и внутренних сил геометрической сумме всех действующих на систему внешних сил геометрической сумме всех действующих на систему внутренних сил

32. Центр масс системы движется как материальная точка, масса которой равна массе всей системы и к которой приложены все внешние силы, действующие на систему.

Центр масс системы движется как материальная точка, масса которой равна массе всей системы и к которой приложены все внешние силы, действующие на систему.

33. Определение, что если тело движется поступательно, то его движение полностью определяется движением центра масс, является гипотезой центра масс следствием теоремы о движении центра масс теоремой о движении центра масс формулировкой принципа Даламбера

34. Количество движения материальной точки является скалярной величиной векторной величиной постоянной величиной изменяемой величиной

35. Количество движения системы равно произведению массы всей системы на перемещение ее центра масс скорость ее центра масс ускорение ее центра масс момент инерции ее центра масс

36. Производная по времени от количества движения системы равна геометрической сумме всех действующих на систему внешних сил геометрической сумме всех действующих на систему внутренних сил алгебраической сумме всех действующих на систему внутренних и внешних сил векторной сумме всех действующих на систему внутренних и внешних сил

37. Если сумма проекций всех действующих на систему внешних сил на какую-нибудь ось равна нулю, то проекция количества движения системы на эту ось является изменяемой величиной постоянной величиной фиксированной величиной экспонентной величиной

38. Величина равная геометрической сумме моментов количества движения всех точек системы относительно этого центра, называется главным моментом импульса системы относительно данного центра главным моментом кинетической энергии системы главным моментом количества движения точки относительно выбранной оси главным моментом количества движения системы относительно данного центра

39. Главный момент количества движения системы является главной характеристикой поступательного движения системы вращательного движения системы поступательного и вращательного движения системы колебательного движения системы

40. Кинетический момент вращающегося тела относительно оси OZ вращения равен

отношению момента инерции тела относительно этой оси на угловую скорость тела
произведению момента инерции тела относительно этой оси на угловую скорость тела
отношению момента инерции тела относительно этой оси на угловое ускорение тела
произведению момента инерции тела относительно этой оси на угловое ускорение тела

41. Кинетической энергией системы называется векторная величина, равная геометрической сумме кинетических энергий всех точек системы.

Кинетической энергией системы называется векторная величина, равная геометрической сумме кинетических энергий всех точек системы.

42. Изменение кинетической энергии точки при некотором ее перемещении равно алгебраической сумме

работ всех действующих на точку сил на том же перемещении
энергий всех действующих на точку сил на том же перемещении
работ всех действующих на точку импульсов на том же перемещении
мощностей всех действующих на точку импульсов на том же перемещении

43. Изменение кинетической энергии механической системы с идеальными связями равно сумме работ

всех внешних и внутренних активных сил
всех внешних активных сил
сил тяжести всех тел, входящих в систему
инерционных сил всех тел, входящих в систему

44. Система с неизменяемыми связями имеет такие связи, при которых расстояния между точками системы не изменяются.

Система с неизменяемыми связями имеет такие связи, при которых расстояния между точками системы не изменяются.

45. Практическая ценность теоремы об изменении кинетической энергии системы состоит в том, что

при неизменяющихся со временем связях она позволяет добавить дополнительные реакции связей
при неизменяющихся со временем связях она позволяет исключить из уравнений движения все наперед неизвестные реакции связей
при изменяющихся со временем связях она позволяет рассчитать изменяющиеся параметры системы
при изменяющихся со временем связях она позволяет добавить к уравнениям движения все наперед неизвестные реакции связей

46. При поступательном движении тела все его точки имеют
одинаковые скорости
одинаковые ускорения
нулевые скорости
равные ускорения

47. Положение твердого тела, совершающего плоскопараллельное движение, определяется в любой момент времени
положением любой его точки, взятой в качестве полюса, и углом вращения относительно полюса
положением его центральной точки, взятой в качестве полюса
положением любой его точки относительно угла вращения
положением любой его точки, взятой в качестве полюса

48. Произведение момента инерции тела относительно оси вращения на угловое ускорение равное вращающему моменту, является

Произведение момента инерции тела относительно оси вращения на угловое ускорение равное вращающему моменту, является

49. Метод кинетостатики (принцип Даламбера) основан
принципе независимости действия сил
гипотезе Бернулли

уравновешивании сил, действующих на точку, силами инерции
выводах из закона Гука

50. Принцип Даламбера формулируется следующим образом?

при движении системы сумма работ всех активных сил и сил инерции системы равных нулю в каждый момент времени заданные силы и реакции связей, действующие на материальную точку (тело) как бы уравновешиваются силой инерции

сумма работ всех внешних и внутренних сил, приложенных к системе равна изменению количества движения системы

сумма работ всех внешних и внутренних сил, приложенных к системе равна изменению момента количества движения системы

51. Движением по инерции называют

равномерное прямолинейное движение

равномерное по дуге окружности движение

равноускоренное прямолинейное движение

равнозамедленное прямолинейное движение

52. При движении материальной точки в каждый данный момент заданная сила, реакция связи и сила инерции взаимно не уравновешиваются.

При движении материальной точки в каждый данный момент заданная сила, реакция связи и сила инерции взаимно не уравновешиваются.

53. Равнодействующая сила, действующая на материальную точку и сила инерции

равны по модулю и противоположны по направлению

не равны по модулю и противоположны по направлению

равны по модулю и направлены в одну сторону

равны по модулю и перпендикулярны друг к другу

54. К числу принципов аналитической механики относится принцип:

сохранения кинетического момента

Лагранжа-Даламбера

сохранения механической энергии

сохранения импульса механического движения

55. Возможным перемещением системы называется любая совокупность бесконечно малых перемещений точек системы, допускаемых в данный момент всеми наложенными на систему связями.

Возможным перемещением системы называется любая совокупность бесконечно малых перемещений точек системы, допускаемых в данный момент всеми наложенными на систему связями.

56. Свободное тело имеет

две степени свободы

три степени свободы

четыре степени свободы

шесть степеней свободы

57. Обобщенные координаты есть множество взаимно независимых параметров, которыми

определяется положение данного объекта на плоскости

определяется положение данной механической системы относительно заданной системы координат

однозначно определяется положение данной механической системы относительно выбранной системы отсчета

в любой момент времени выразить декартовы координаты всех ее точек и таким образом определить положение этой системы

58. Количество обобщенных координат системы равно

числу ее степеней свободы

числу действующих сил

числу реактивных сил

числу возможных перемещений

59. Обобщенные силы, являются коэффициентами при приращениях обобщенных координат в выражении полной элементарной работы действующих на систему сил. Обобщенные силы, являются коэффициентами при приращениях обобщенных координат в выражении полной элементарной работы действующих на систему сил.

60. Свободная точка имеет

- две степени свободы
- три степени свободы
- четыре степени свободы
- шесть степеней свободы

61. Материальная точка на плоскости имеет одну степень свободы.

Материальная точка на плоскости имеет одну степень свободы.

62. Гироскопом называют твердое тело, вращающееся вокруг оси, направление которой в пространстве может не изменяться со временем.

Гироскопом называют твердое тело, вращающееся вокруг оси, направление которой в пространстве может не изменяться со временем.

63. Гироскоп, закрепленный так, что его центр тяжести неподвижен, а ось может совершать любой поворот вокруг этого центра, называется
свободным
уравновешенным
центробежным
несвободным

64. Движение оси гироскопа, в результате которого она начнет вращаться вокруг вертикали, описывая коническую поверхность, называется
прогрессией
прецессией
декременцией
гироскопией

65. Ось свободного гироскопа сохраняет неизменное направление в пространстве по отношению к инерциальной (звездной) системе отсчета.

Ось свободного гироскопа сохраняет неизменное направление в пространстве по отношению к инерциальной (звездной) системе отсчета.

66. Очень малый промежуток времени, в течении которого происходит удар, называется
периодом удара
временем удара
амплитудой удара
фазой удара

67. Изменение количества движения системы за время удара равно
сумме всех внешних ударных импульсов, действующих на систему
сумме всех внутренних ударных импульсов, действующих на систему
разности всех внешних ударных импульсов, действующих на систему
разности всех внутренних ударных импульсов, действующих на систему

68. Если нормаль к поверхности тела в точке его касания с плитой при ударе проходит через центр масс тела, то удар называется
прямым
касательным
тангенциальным
центральным

69. В основе изучения удара лежит изменение скоростей точек тела за время удара.
В основе изучения удара лежит изменение скоростей точек тела за время удара.

70. Определить в см координату ХС центра тяжести прямолинейного однородного стержня АВ, если заданы координаты точек А и В: ХА = 10 см, ХВ = 40 см.

Определить в см координату ХС центра тяжести прямолинейного однородного стержня АВ, если заданы координаты точек А и В: ХА = 10 см, ХВ = 40 см.

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. СОКОЛЕНКО О. Н. Теоретическая механика. Статика: метод. указания / СОКОЛЕНКО О. Н., Самурганов Е. Е.. - Краснодар: КубГАУ, 2021. - 109 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=9714> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке

2. Молотников В. Я. Механика конструкций. Теоретическая механика. Сопротивление материалов / Молотников В. Я.. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 608 с. - 978-5-8114-1327-0. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/211064.jpg> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке

3. Теоретическая механика. Раздел «Кинематика»: Учебно-методическая литература / Н.С. Воробьев, Н.В. Бабоченко, Е.Н. Захаров, А.В. Дяшкин. - Волгоград: ФГБОУ ВПО Волгоградский государственный аграрный университет, 2021. - 76 с. - Текст: электронный // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/1911/1911473.jpg> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке

4. САМУРГАНОВ Е. Е. Теоретическая механика. Динамика: метод. указания / САМУРГАНОВ Е. Е., Соколенко О. Н.. - Краснодар: КубГАУ, 2022. - 114 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=11863> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке

5. Теоретическая механика. Статика: учебное пособие / пос. Караваево: КГСХА, 2021. - 64 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/252170.jpg> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Максимов А. Б. Теоретическая механика. Решение задач статики и кинематики / Максимов А. Б.. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 208 с. - 978-5-8114-2008-7. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/212300.jpg> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке

2. Теоретическая механика: модуль «кинематика»: учебное наглядное пособие / Киров: ВятГУ, 2021. - 104 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/293306.jpg> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке

3. Техническая механика. Тема 1. Теоретическая механика. Векторная статика. Основные понятия. Преобразование систем сил. Учебно-методическое пособие в форме презентации: учебно-методическое пособие / Нижний Новгород: ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2021. - 49 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/191634.jpg> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке

4. Теоретическая механика. Контрольные задания. Динамика: задачник / Казань: КНИТУ, 2022. - 80 с. - 978-5-7882-3132-7. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/330776.jpg> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке

5. Кирова Ю. З. Теоретическая механика: методические указания / Кирова Ю. З., Киров В. А., Вдовкин С. В.. - Самара: СамГАУ, 2021. - 70 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/222245.jpg> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке

6. Доронин Ф. А. Теоретическая механика / Доронин Ф. А.. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 480 с. - 978-5-8114-2585-3. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/212570.jpg> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

1. <https://kubsau.ru/education/chairs/tractors/> - Страница кафедры

Ресурсы «Интернет»

1. <http://www.iprbookshop.ru/> - IPRbook
2. <https://znanium.ru/> - Znanium.com
3. <http://e.lanbook.com/> - Издательство «Лань»

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

1 Microsoft Windows - операционная система.

2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>

2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>

3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем
(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата, специалитета, магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне его. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Лаборатория

356мх

проектор BenQ MX613ST DLP - 0 шт.
сплит-система QuattroClima Fresco QV-F9WA - 0 шт.

358мх

прибор опр.вынужд.колебаний - 0 шт.
прибор ТМ-21 - 0 шт.
прибор ТМ-24 - 0 шт.
прибор ТМ-54/1 - 0 шт.
прибор ТМ-54/2 - 0 шт.
прибор ТМ-65А - 0 шт.
прибор ТМ-86 - 0 шт.
прибор ТМ-88 - 0 шт.
прибор ТМ-95 - 0 шт.
прибор ТМД-22 - 0 шт.
прибор ТММ-32 - 0 шт.
прибор ТУ-13-6 ТД-1 - 0 шт.

Лекционный зал

401мх

киноэкран ScreeerMedia 180*180 - 0 шт.
Сплит-система настенная QuattroClima Effecto Standard QV/QN-ES24WA - 0 шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodle.

Методические указания по формам работы

Лекционные занятия

Передача значительного объема систематизированной информации в устной форме достаточно большой аудитории. Даёт возможность экономно и систематично излагать учебный материал. Обучающиеся изучают лекционный материал, размещенный на портале поддержки обучения Moodle.

Лабораторные занятия

Практическое освоение студентами научно-теоретических положений изучаемого предмета, овладение ими техникой экспериментирования в соответствующей отрасли науки. Лабораторные занятия проводятся с использованием методических указаний, размещенных на образовательном портале университета.

Практические занятия

Форма организации обучения, проводимая под руководством преподавателя и служащая для детализации, анализа, расширения, углубления, закрепления, применения (или выполнения разнообразных практических работ, упражнений) и контроля усвоения полученной на лекциях учебной информации. Практические занятия проводятся с использованием учебно-методических изданий, размещенных на образовательном портале университета.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением зрения:

- устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;
- с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;
- при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением слуха:

- письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;
- с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;
- при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением опорно-двигательного аппарата:

- письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;
- устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;
- с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы

предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.

Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ.

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;
- увеличение продолжительности проведения аттестации;
- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями зрения:

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскопечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей):

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;

- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскогератную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимообратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию верbalного материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (назование темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания):

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;

- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы;
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)

Дисциплина "Теоретическая механика" ведётся в соответствии с календарным учебным планом и расписанием занятий по неделям. Темы проведения занятий определяются тематическим планом рабочей программы дисциплины.