

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

ВОЕННЫЙ УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР



Рабочая программа дисциплины

Теоретическая механика

Специальность

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация

Автомобили и тракторы

Уровень высшего образования

Специалитет

Форма обучения

Очная

**Краснодар
2019**

Рабочая программа дисциплины Теоретическая механика разработана на основе ФГОС ВО 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 11.08.2016 г. № 1022.

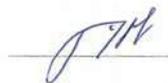
Автор:
к.т.н., доцент



И. Е. Припоров

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры «Тракторы, автомобили и техническая механика» от 13.05.2019 г., протокол № 7.

Заведующий кафедрой
д.т.н., профессор



В. С. Курасов

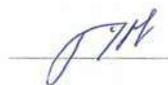
Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии учебного военного центра, протокол № 7 от 17.05.2019 г

Председатель
методической комиссии,
подполковник



О. В. Трощий

Руководитель
основной профессиональной образова-
тельной программы,
д-р техн. наук, профессор



В. С. Курасов

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Теоретическая механика» является формирование 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:

- 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 технических и узкоспециальных задач, а именно осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации технических средств АПК;
- умение самостоятельно строить и исследовать математические и механические модели технических систем, квалифицированно применяя при этом основные алгоритмы высшей математики и используя возможности современных компьютерных и информационных технологий;
- умение применять различные способы использования полученной информации в ситуациях связанных с областью профессиональной деятельности, а именно разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОК- 1 - способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.

ПК-10 – способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования.

ПСК- 1.9 – способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных автомобилей и тракторов и их технологического оборудования.

3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Теоретическая механика» является дисциплиной базовой части ОПОП ВО подготовки обучающихся по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализация «Автомобили и тракторы».

4 Объем дисциплины (540 часов, 15 зачетных единиц)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
Контактная работа	281	--
в том числе:		--
— аудиторная по видам учебных занятий	270	
— лекции	100	--
— практические	102	--
— лабораторные	68	--
— внеаудиторная	11	--
— зачет	--	
— экзамен	9	
— защита курсовых работ	2	
Самостоятельная работа	259	
в том числе:		--
— курсовая работа	18	
— контроль	81	
— прочие виды самостоятельной работы	160	
Итого по дисциплине	540	--

Заочная форма обучения не предусмотрена.

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемой дисциплины обучающиеся сдают экзамен во 2 – 4 семестрах и выполняют курсовую работу в 3 семестре.

Дисциплина изучается на 1 – 2 курсах, во 2 – 4 семестрах очной формы обучения.

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
Статика.							
1	Основные понятия, аксиомы и исходные положения статики.	ОК-1, ПК-10, ПСК- 1.9	2	2	2	-	6
2	Плоская система сходящихся сил. Геометрическая и аналитическая условия равновесия. Проекция силы на координатные оси.	ОК-1, ПК-10, ПСК- 1.9	2	2	2	2	6
3	Равновесие системы сходящихся сил. Параллельные силы. Сложение двух параллельных сил.	ОК-1, ПК-10, ПСК- 1.9	2	2	2	2	6
4	Момент силы. Теорема Вариньона. Пара сил. Момент пары сил. Главный вектор и главный момент.	ОК-1, ПК-10, ПСК- 1.9	2	6	4	2	6
5	Система сил, произвольно расположенных в плоскости. Теорема о параллельном переносе сил.	ОК-1, ПК-10, ПСК- 1.9	2	4	4	2	6
6	Приведение плоской системы сил к данному центру. Случаи приведения плоской системы к простейшему виду. Условие и уравнение равновесия плоской произвольной системы сил.	ОК-1, ПК-10, ПСК- 1.9	2	6	4	2	6
7	Условия равновесия плоской системы параллельных сил. Равновесие систем тел. Определение внутренних усилий.	ОК-1, ПК-10, ПСК- 1.9	2	4	4	2	6
8	Пространственная произвольная система сил. Момент силы относительно центра, оси. Момент пары сил. Сложение пар в	ОК-1, ПК-10, ПСК- 1.9	2	4	4	2	6

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	пространстве. Условия равновесия пар.						
9	Приведение пространственной системы сил к данному центру. Условия равновесия пространственной системы сил. Теорема Вариньона.	ОК-1, ПК-10, ПСК- 1.9	2	4	4	2	6
10	Центр параллельных сил и центр тяжести твердого тела. Равновесие при наличии сил трения. Трение сцепления. Трение качения. Трение верчения.	ОК-1, ПК-10, ПСК- 1.9	2	4	4	2	6
11	Контроль	ОК-1, ПК-10, ПСК- 1.9	2	-	-	-	27
12	Экзамен	ОК-1, ПК-10, ПСК- 1.9	2	-	-	-	3
Кинематика.							
13	Основные понятия кинематики. Кинематика точки. Некоторые частные случаи движения точки.	ОК-1, ПК-10, ПСК- 1.9	3	2	2	2	2
14	Поступательное и вращательное движения твердого тела. Вращение тела относительно нескольких осей.	ОК-1, ПК-10, ПСК- 1.9	3	4	2	2	4
15	Плоскопараллельное движение твердого тела. Скорость и ускорение точки катящегося кольца.	ОК-1, ПК-10, ПСК- 1.9	3	4	2	2	4
16	Методы определения скоростей и ускорений точек механизмов.	ОК-1, ПК-10, ПСК- 1.9	3	4	2	2	4
17	Движение твердого тела вокруг неподвижной точки. Общий случай движения свободного твердого тела.	ОК-1, ПК-10, ПСК- 1.9	3	4	4	4	4
18		ОК-1,	3	4	4	4	4

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	Сложное движение точки.	ПК-10, ПСК- 1.9					
19	Курсовая работа	ОК-1, ПК-10, ПСК- 1.9	3	-	-	-	18
20	Контроль	ОК-1, ПК-10, ПСК- 1.9	3	-	-	-	27
21	Защита курсовых работ	ОК-1, ПК-10, ПСК- 1.9	3	-	-	-	2
22	Экзамен	ОК-1, ПК-10, ПСК- 1.9	3	-	-	-	3
Динамика.							
23	Введение в динамику. Законы динамики.	ОК-1, ПК-10, ПСК- 1.9	4	2	2	2	6
24	Дифференциальные уравнения движения точки. Решение задач динамики точки.	ОК-1, ПК-10, ПСК- 1.9	4	2	2	2	6
25	Общие теоремы динамики точки.	ОК-1, ПК-10, ПСК- 1.9	4	2	2	2	6
26	Несвободное и относительное движение точки.	ОК-1, ПК-10, ПСК- 1.9	4	2	2	2	6
27	Прямолинейные колебания точки. Свободные, затухающие и вынужденные колебания. Резонанс.	ОК-1, ПК-10, ПСК- 1.9	4	2	2	2	6
28	Введение в динамику механической системы. Масса системы. Центр масс. Момент инерции тела.	ОК-1, ПК-10, ПСК- 1.9	4	2	2	2	6
29	Теорема о движении центра масс системы.	ОК-1, ПК-10, ПСК- 1.9	4	2	2	4	6
30	Теорема об изменении количества движения системы.	ОК-1, ПК-10, ПСК- 1.9	4	2	2	4	6
31	Теорема об изменении	ОК-1,	4	2	2	4	6

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	главного момента количества движения системы.	ПК-10, ПСК- 1.9					
32	Теорема об изменении кинетической энергии системы.	ОК-1, ПК-10, ПСК- 1.9	4	2	2	4	6
33	Приложение общих теорем динамики к динамике твердого тела.	ОК-1, ПК-10, ПСК- 1.9	4	2	2	4	6
34	Принцип Даламбера.	ОК-1, ПК-10, ПСК- 1.9	4	2	2	4	6
35	Принцип возможных перемещений и общее уравнение динамики.	ОК-1, ПК-10, ПСК- 1.9	4	4	2	4	6
36	Условия равновесия и уравнения движения системы в обобщенных координатах. Уравнения Лагранжа 2-го рода.	ОК-1, ПК-10, ПСК- 1.9	4	4	2	4	6
37	Элементы теории гироскопических явлений.	ОК-1, ПК-10, ПСК- 1.9	4	4	2	4	6
38	Приложение общих теорем динамики к элементарной теории удара.	ОК-1, ПК-10, ПСК- 1.9	4	4	4	4	6
39	Контроль	ОК-1, ПК-10, ПСК- 1.9	4	-	-	-	27
40	Экзамен	ОК-1, ПК-10, ПСК- 1.9	4	-	-	-	3
Итого				100	102	68	270

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические указания (для самостоятельной работы)

1. Букаткин, Р. Н. Краткий курс лекций по теоретической механике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Р. Н. Букаткин, Д. В. Корнеев. – Краснодар: КубГАУ, 2012. – 119 с. – Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/115/01_Kratkii_kurs_lekcii_po_TM_Bukatkin_KORNEEV.pdf

2. Бурчак, Г. П. Теоретическая механика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г.П. Бурчак, Л.В. Винник. – Текст : электронный. – М. : ИНФРА-М, 2018. – 271 с. — 978-5-16-009648-3. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/942814> (по подписке) – ЭБС «Znanium».
3. Кирсанов, М. Н. Решения задач по теоретической механике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.Н. Кирсанов. – Текст : электронный. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 216 с. — 978-5-16-010558-1. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1021962> (по подписке) – ЭБС «Znanium».
4. Корнеев, Д.В. Теоретическая механика: Исследование механического движения и механического взаимодействия материальных тел [Электронный ресурс]: учебное пособие / Д.В. Корнеев. – Краснодар: КубГАУ, 2012. – 119 с. – Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/115/02_TM_ISSLED_DV-KORNEEV.pdf
5. Цывилевский, В. Л. Теоретическая механика [Электронный ресурс] : Учебник / Цывилевский В.Л. – Текст : электронный. – 5-е изд., перераб. и доп. – М. : КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2018. П – 368 с. – 978-5-906923-71-4. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/939531> (по подписке) – ЭБС «Znanium».

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
<i>ОК 1 – Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</i>	
<i>Указываются номер семестра по возрастанию</i>	<i>Указываются последовательно дисциплины, практики</i>
<i>1, 2, 3</i>	<i>Математика</i>
<i>1, 2, 3</i>	<i>Физика</i>
<i>1</i>	<i>Начертательная геометрия и инженерная графика</i>
<i>2</i>	<i>Химия</i>
<i>2, 3, 4</i>	<i>Теоретическая механика</i>
<i>3</i>	<i>Соппротивление материалов</i>
<i>3</i>	<i>Материаловедение</i>
<i>4, 5</i>	<i>Детали машин и основы конструирования</i>
<i>4, 5</i>	<i>Теория механизмов и машин</i>
<i>4</i>	<i>Термодинамика и теплопередача</i>
<i>4</i>	<i>Гидравлика</i>

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
4	<i>Метрология, стандартизация и сертификация</i>
4, 5	<i>Технология конструкционных материалов</i>
5, 6	<i>Конструкции технических средств</i>
5	<i>Гидропневмопривод</i>
6	<i>Энергетические установки технических средств</i>
9	<i>Основы научных исследований</i>
9	<i>Инженерная психология</i>
A	<i>Преддипломная практика</i>
	<i>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты</i>
<i>ПК-10 - способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средства и их технологического оборудования</i>	
2, 3, 4	Теоретическая механика
3	<i>Материаловедение</i>
3	<i>Компьютерное моделирование</i>
3	<i>Математическое моделирование</i>
4, 5	<i>Детали машин и основы конструирования</i>
4, 5	<i>Теория механизмов и машин</i>
4	<i>Метрология, стандартизация и сертификация</i>
4, 5	<i>Технология конструкционных материалов</i>
5, 6	<i>Конструкции технических средств</i>
6, 7	<i>Теория технических средств</i>
6	<i>Энергетические установки технических средств</i>
6	<i>Конструкционные и защитно-отделочные материалы</i>
6	<i>Технологическая практика</i>
7	<i>Проектирование технических средств</i>
7	<i>Ремонт и утилизация технических средств</i>
8	<i>Логистика на транспорте</i>
9	<i>Организация и планирование производства</i>
9	<i>Системы автоматизированного проектирования технических средств</i>
9	<i>Технология производства технических средств</i>
9	<i>Проектирование ремонтных предприятий</i>
9	<i>Организация ремонтно-обслуживающего производства</i>
A	<i>Технологическая практика</i>
	<i>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты</i>
<i>ПСК-1.9 - способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных автомобилей и тракторов и их технологического оборудования</i>	
2, 3, 4	Теоретическая механика

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
6, 7	<i>Эксплуатация технических средств</i>
6, 7	<i>Теория технических средств</i>
6	<i>Энергетические установки технических средств</i>
6	<i>Перевозка опасных грузов</i>
7	<i>Конструкция и основы расчета двигателей внутреннего сгорания</i>
7	<i>Конструкция и основы расчета энергетических установок</i>
8	<i>Основы производственной эксплуатации автомобилей</i>
8	<i>Основы производственной эксплуатации транспортных средств АПК</i>
8	<i>Производственно-техническая инфраструктура автотранспортных предприятий</i>
8	<i>Типаж и эксплуатация технологического оборудования</i>
8	<i>Техническая эксплуатация технических автомобилей и тракторов</i>
8	<i>Эксплуатация машинно-тракторного парка</i>
8	<i>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</i>
8	<i>Логистика на транспорте</i>
9	<i>Системы автоматизированного проектирования технических средств</i>
	<i>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты</i>

*Номер семестра соответствует этапу формирования компетенции

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ОК-1 – Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.					
Знать: – физические основы механики, законы Ньютона, уравнение движения, законы сохранения (импульса, момента импульса, энергии), уравнение механических гармонических колебаний; – условия прочно-	Фрагментарные представления о мероприятиях направленных на достижение высокой результативности трудовой деятельности	Неполные представления о мероприятиях, которые направлены на обеспечение условий для оптимального функционирования работника	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о мероприятиях направленных на обеспечение условий для опти-	Сформированные систематические представления о мероприятиях направленных на обеспечение условий для оптимального функционирования работника	Расчетно-графическая работа, реферат, устный опрос, вопросы и задания для проведения

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<p>сти, жесткости и устойчивости;</p> <ul style="list-style-type: none"> – механические свойства и характеристики материалов; – цели и задачи проводимых исследований и разработок, отечественную и зарубежную информацию по этим исследованиям и разработкам. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выделять физическое содержание в конкретных прикладных задачах будущей специальности; – выбирать физические модели для описания конкретных явлений и анализировать их; – производить расчеты на прочность, жесткость и устойчивость. <p>Владеть, трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> – экспериментальными навыками и методиками измерений характеристик и параметров явлений, связанных с будущей практической деятельностью; - основами информационной техники; – сведениями о механических свойствах и характеристиках материалов: прочности, жесткости и устойчивости. 	<p>Фрагментарное использование умений по разработке систем мероприятий направленных на обеспечение условий для оптимального функционирования работника, не может самостоятельно оценить результаты своей деятельности</p> <p>Отсутствие навыков самостоятельной работы</p>	<p>Несистематическое осуществление сбора и анализа исходных информационных данных</p> <p>Фрагментарное владение навыками самостоятельной работы</p>	<p>мального функционирования работника</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении разрабатывать мероприятия направленные на обеспечение условий для оптимального функционирования работника</p> <p>В целом успешное, но несистематическое владение навыками самостоятельной работы</p>	<p>отлично (высокий)</p> <p>Сформированное умение разрабатывать мероприятия направленные на обеспечение условий для оптимального функционирования работника</p> <p>Успешное и систематическое владение навыками самостоятельной работы</p>	<p>зачета и экзамена, тест, курсовая работа</p>
<p>ПК-10 – способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования.</p>					

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – необходимые знания по трудовой функции В/02.6 "Разработка организационных схем, стандартов и процедур и выполнение руководства процессами постпродажного обслуживания и сервиса"; – требования к эксплуатационной документации, изложенные в международных и государственных стандартах, касающиеся структуры, оформления и содержания разрабатываемой документации. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – необходимые умения по трудовой функции В/02.6 "Разработка организационных схем, стандартов и процедур и выполнение руководства процессами постпродажного обслуживания и сервиса"; – использовать инструментальные средства (в том числе пакеты прикладных программ) для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и проведения работ. <p>Владеть, трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> – руководство деятельностью по созданию интерактивной электронной эксплуатационной документации, обеспечи- 	<p>Фрагментарное представление о научном поиске с последующей обработкой и анализом результатов</p> <p>Отсутствие навыков изучения отечественного и зарубежного опыта в области машин, систем, технологических комплексов</p> <p>Отсутствие навыков изучения отечественного и зарубежного опыта в области машин,</p>	<p>Неполные представления о ведении научного поиска и о средствах получения нового знания</p> <p>Несистематическое представление о научном поиске с последующей обработкой и анализом Результатов</p> <p>Фрагментарное владение навыками ведения самостоятельного и группового изучения отечественного</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о ведении научного поиска и о средствах получения нового знания</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы представление о научном поиске с последующей обработкой и анализом результатов</p> <p>В целом успешное, но несистематическое владение навыками ведения самостоятельного</p>	<p>Сформированные систематические представления о ведении научного поиска и о средствах получения нового знания</p> <p>Сформированное умение вести научный поиск с последующей обработкой и анализом результатов</p> <p>Успешное и систематическое владение навыками ведения самостоятельно и группового изучения отече-</p>	<p>Реферат, устный опрос, вопросы и задания для проведения зачета и экзамена, тест, курсовая работа</p>

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<p>вающей интеграцию различных видов эксплуатационной и ремонтной документации в общую базу данных эксплуатационной документации, в том числе электронных каталогов, электронных перечней, руководств по эксплуатации и ремонту, инструкций по пуску, наладке наукоемких промышленных изделий;</p> <p>– обеспечение персонала интерактивными электронными техническими руководствами, содержащими справочные материалы об устройстве и принципах работы изделия, о технологии выполнения операций с изделием, потребности в необходимых инструментах и материалах, о диагностике состояния оборудования и поиска неисправностей, о подготовке и реализации автоматизированного заказа материалов и запасных частей.</p>	систем, технологических комплексов	и зарубежного опыта в области машин, систем, технологических комплексов и вести научный поиск в этом направлении	и группового изучения отечественного и зарубежного опыта в области машин, систем, технологических комплексов и вести научный поиск в этом направлении	ственного и зарубежного опыта в области машин, систем, технологических комплексов и вести научный поиск в этом направлении	
<p>ПСК-1.9 – способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных автомобилей и тракторов и их технологического оборудования.</p>					
<p>Знать:</p> <p>требования нормативных правовых документов, предъявляемые к оператору технического осмотра (пункту технического осмотра);</p> <p>требования нормативных правовых документов к квалификации тех-</p>	Фрагментарное представление о научном поиске с последующей обработкой и анализом результатов	Фрагментарно знает, как осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации технических средств АПК	Знает как, но есть пробелы осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации технических средств АПК	Знает, как осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации технических средств АПК	Расчетно-графическая работа, реферат, устный опрос, вопросы и задания для проведения зачета и экзамена, тест,

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<p>нических экспертов и операторов-контролеров;</p> <p>требования нормативных правовых документов в отношении технического осмотра транспортных средств;</p> <p>технологический процесс технического осмотра транспортных средств;</p> <p>требования операционно-постовых карт технического осмотра транспортных средств;</p> <p>устройство и конструкция транспортных средств, их узлов, агрегатов и систем;</p> <p>требования безопасности дорожного движения к параметрам рабочих процессов узлов, агрегатов и систем транспортных средств;</p> <p>правила использования средств технического диагностирования и методы измерения параметров рабочих процессов узлов, агрегатов и систем транспортных средств;</p> <p>культура обслуживания;</p> <p>психология межличностного общения..</p> <p>Уметь: организовывать</p>	Отсутствие	Фрагментарно	Умеет но есть	Умеет осуществ-	курсовая работа

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<p>взаимодействие работников оператора технического осмотра (пункта технического осмотра) и распределение полномочий между ними; применять методы организации технического диагностирования транспортных средств; организовывать контроль исполнения технологического процесса проведения технического осмотра с использованием средств технического диагностирования; организовывать внедрение методов и средств технического диагностирования новых систем транспортных средств; соблюдать этикет; доводить достоверную информацию до владельцев транспортных средств или их представителей; разрабатывать и оформлять нормативно-техническую документацию оператора технического осмотра (пункта технического осмотра); применять информационные технологии.</p> <p>Владеть, трудовые</p>	<p>навыков изучения отечественного и зарубежного опыта в области машин, систем, технологических комплексов</p>	<p>умеет осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации технических средств АПК</p>	<p>недочеты при осуществлении контроля за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации технических средств АПК</p>	<p>лять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации технических средств АПК</p>	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<p>действия:</p> <p>методикой организации контроля за исполнением технологического процесса технического осмотра транспортных средств в соответствии с утвержденной нормативно-технической документацией оператора технического осмотра (пункта технического осмотра);</p> <p>навыком организации мониторинга исполнителями методов и средств технического диагностирования новых систем транспортных средств;</p> <p>способностью обеспечения внедрения методов и средств технического диагностирования новых систем транспортных средств;</p> <p>методикой осуществления контроля за ведением и актуализацией нормативно-технической документации оператора технического осмотра (пункта технического осмотра), в том числе паспорта пункта технического осмотра;</p> <p>техникой обеспечения сохранности транспортных средств при проведении технического осмотра;</p>	Отсутствие навыков изучения отчетственного и зарубежного опыта в области машин, систем, технологических комплексов	Фрагментарно владеет навыками осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации технических средств АПК	Владеет но не полностью навыками осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации технических средств АПК	Владеет навыками осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации технических средств АПК	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<p>способностью разрешения конфликтных ситуаций, возникающих между владельцами транспортных средств или их представителями и работниками пункта технического осмотра при проведении технического осмотра транспортных средств;</p> <p>методикой проведения расследований по жалобам клиентов;</p> <p>способностью анализа текущего состояния производственно-технической базы пункта технического осмотра;</p> <p>способностью определения необходимости и путей развития производственно-технической базы пункта технического осмотра.</p>					

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО

Компетенция: ОК- 1 - способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

Примеры заданий расчетно-графической работы

Задача

Конструкция состоит из жесткого угольника и стержня, которые в точке *C* или соединены друг с другом шарнирно (рисунок С2.0 – С2.5), или свободно опираются друг о друга (рисунок С2.6 – С2.9). Внешними связями, наложенными на конструкцию, являются в точке *A* или шарнир, или жесткая

заделка; в точке B или гладкая плоскость (рисунок 0 и 1), или невесомый стержень BB' (рисунок 2 и 3), или шарнир (рисунок 4 – 9); в точке D или невесомый стержень DD' (рисунок 0, 3, 8), или шарнирная опора на катках (рисунок 7).

На каждую конструкцию действуют: пара сил с моментом $M = 60 \text{ кН} \cdot \text{м}$, равномерно распределенная нагрузка интенсивности $q = 20 \text{ кН/м}$ и еще две силы. Эти силы, их направления и точка приложения указаны в таблице С2; там же в столбце «Нагруженный участок» указано, на каком участке действует распределенная нагрузка (например, в условии №1 на конструкцию действуют сила F_2 под углом 60° к горизонтальной оси, приложенная в точке L , сила F_4 под углом 30° к горизонтальной оси, приложенная в точке E , и нагрузка, распределенная на участке CK).

Определить реакции связей в точках A , B , C (для рисунков 0, 3, 7, 8 еще и в точке D), вызванные заданными нагрузками. При окончательных расчетах принять $a = 0,2 \text{ м}$. Направление распределенной нагрузки на различных по расположению участках указано в таблице С.2а.

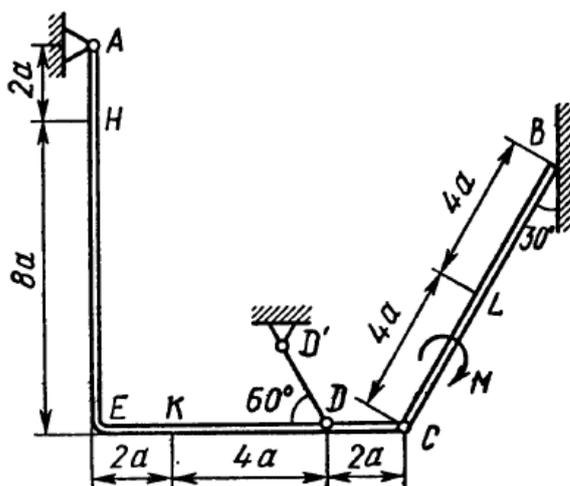


Рис. С2.0

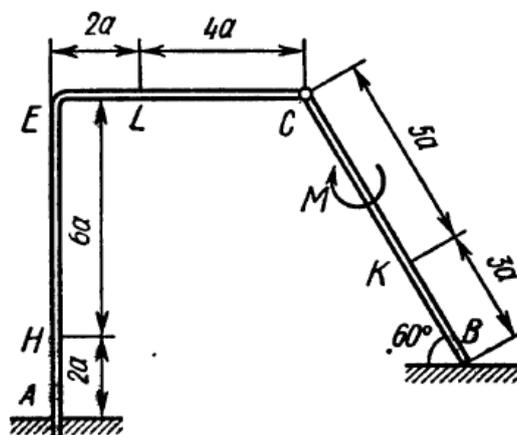


Рис. С2.1

Таблица С2 – Исходные данные к задаче С2

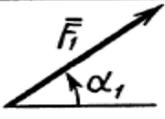
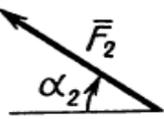
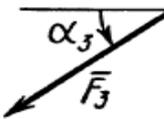
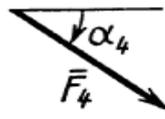
Сила					Нагруженный участок				
	$F_1 = 10 \text{ кН}$	$F_2 = 20 \text{ кН}$	$F_3 = 30 \text{ кН}$	$F_4 = 40 \text{ кН}$					
Номер условия	Точка приложения	α_1 , град	Точка приложения	α_2 , град	Точка приложения	α_3 , град	Точка приложения	α_4 , град	
	0	<i>K</i>	60	—	—	<i>H</i>	30	—	
1	—	—	<i>L</i>	60	—	—	<i>E</i>	30	<i>CK</i>
2	<i>L</i>	15	—	—	<i>K</i>	60	—	—	<i>AE</i>
3	—	—	<i>K</i>	30	—	—	<i>H</i>	60	<i>CL</i>
4	<i>L</i>	30	—	—	<i>E</i>	60	—	—	<i>CK</i>
5	—	—	<i>L</i>	75	—	—	<i>K</i>	30	<i>AE</i>
6	<i>E</i>	60	—	—	<i>K</i>	75	—	—	<i>CL</i>
7	—	—	<i>H</i>	60	<i>L</i>	30	—	—	<i>CK</i>
8	—	—	<i>K</i>	30	—	—	<i>E</i>	15	<i>CL</i>
9	<i>H</i>	30	—	—	—	—	<i>L</i>	60	<i>CK</i>

Таблица С2а – Нагруженные участки к задаче С2

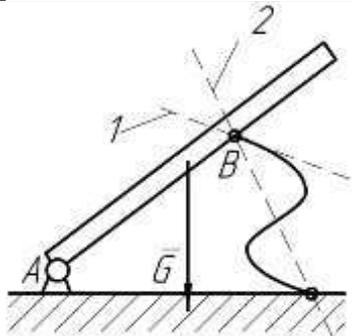
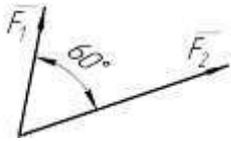
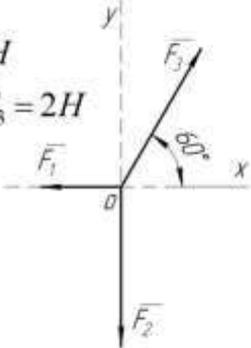
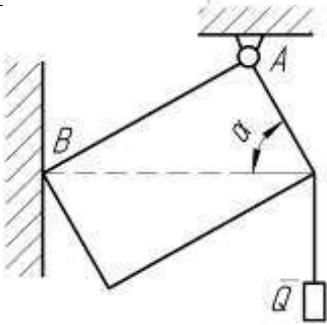
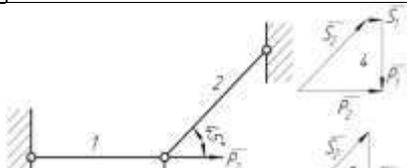
Участок на угольнике		Участок на стержне	
горизонтальный	вертикальный	рис. 0, 3, 5, 7, 8	рис. 1, 2, 4, 6, 9
			

Темы рефератов

1. Исходные положения статики.
2. Плоская система сходящихся сил.
3. Плоская произвольная система сил.
4. Пара сил. Момент пары. Теорема о моменте пары.
5. Задание произвольной пространственной системы сил.
6. Общие законы трения.
7. Виды связей. Освобождение тела от связей.
8. Основные рекомендации к расчету фермовых сооружений.
9. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор системы.
10. Варианты приведения произвольной пространственной системы сил к единому центру.

12. Условия равновесия несвободного твердого тела.
 13. Основные методики решения задач статики пространственной системы сил.
 14. Центры тяжести некоторых однородных тел.
 15. Основные способы определения координат центров тяжести тел.

Примерные тестовые задания

C1		<p>Балка AB в точке B опирается на невесомый стержень. Реакция \bar{R}_B направлена:</p>	вдоль прямой AB	1
			перпендикулярно AB	2
			вдоль прямой 1	3
			вдоль прямой 2	4
C2	<p>$F_1 = 6H$ $F_2 = 10H$</p> 	<p>Модуль равнодействующей $R = \dots H$</p>	16	1
			15,5	2
			14	3
			13	4
C3	<p>$F_1 = 1H$ $F_2 = F_3 = 2H$</p> 	<p>Равнодействующая трех сил имеет направление:</p>	совпадающее с вектором \bar{F}_3	1
			противоположное вектору \bar{F}_3	2
			по оси Oy вверх	3
			по оси Oy вниз	4
C4		<p>Прямоугольная пластина AB невесома. Модуль реакции $R_A = \dots$</p>	$\frac{Q}{\sin \alpha}$	1
			Q	2
			$\frac{Q}{\cos \alpha}$	3
			$Q \sin \alpha$	4
C5		<p>Для нахождения усилий в стержнях неправильно построен силовой много-</p>	№ 1	1

		угольник:	№ 2	2
			№ 3	3
			№ 4	4
C6		Треугольная пластина ABC – невесома. $R_B = \dots$	$P\sqrt{2}$	1
			P	2
			$P\frac{\sqrt{2}}{2}$	3
			$2P$	4
C7		Сила \vec{F} приложена к кубу. $\vec{F}_x = \dots$	$F\frac{\sqrt{2}}{2}$	1
			$\frac{F}{\sqrt{3}}$	2
			$\frac{F}{2}$	3
			$\frac{\sqrt{2}}{2\sqrt{3}}F$	4
C8	Равновесию пространственной системы сил, сходящихся в точке O соответствует необходимое и достаточное условие:	$\sum X_i = 0; \sum Y_i = 0; \sum M_x(\vec{F}_i) = 0.$		1
		$\sum X_i = 0; \sum Y_i = 0; \sum Z_i = 0.$		2
		$\sum X_i = 0; \sum Y_i = 0; \sum M_z(\vec{F}_i) = 0.$		3
		$\sum X_i = 0; \sum M_z(\vec{F}_i) = 0; \sum M_y(\vec{F}_i) = 0.$		4
C9	$P_1 = 1H;$ $P_2 = 4H.$ 	Кинематическое состояние рычага AB – это:	равновесие	1
			вращение по часовой стрелке	2
			вращение против часовой стрелки	3
			поступательное движение вдоль прямой AB	4

C10		Вес балки P	$0,5P$	1
		Реакция $R_B = \dots$	P	2
			$\frac{\sqrt{3}}{3} P$	3
			$\frac{\sqrt{3}}{2} P$	4
C11		$Y_A = \dots$	P	1
			$P \sin \alpha$	2
			$P \cos \alpha$	3
			0	4
C12		Равнодействующая линейно распределенной нагрузки $Q = \dots$	3	1
			9	2
			4,5	3
			2,25	4
C13		Равнодействующая линейно распределенной нагрузки отстоит от точки A на расстоянии $x = \dots M$	1,5	1
			1	2
			3	3
			2	4
C14		Невесомая треугольная пластина находится под действием момента $M = 6Hm$. Усилие в первом стержне $S_1 = \dots$	0	1
			2	2
			$\sqrt{2}$	3

			-1	4
С15		Усилие в стержне 3 можно найти из одного уравнения равновесия:	$\sum M_D = 0$	1
			$\sum M_C = 0$	2
			$\sum M_B = 0$	3
			$\sum X_i = 0$	4
			5	2
			10	3
			20	4
			2	2
			3	3
			4	4

Вопросы к экзамену

1. Характер рассматриваемых задач механики: статика, кинематика, динамика.
2. Система сил (плоская и пространственная), эквивалентные и уравновешенные системы сил, уравновешивающая сила, силы внешние и внутренние, силы сосредоточенные и распределенные.
3. Исходные положения статики – аксиомы и следствия, свойства внутренних сил, принцип отвердевания.
4. Связи и их реакции. [Гладкая плоскость (поверхность) или опора, нить цилиндрическая и шарнир (подшипник), сферический шарнир и подпятник, невесомый стержень].
5. Плоская система сходящихся сил. Геометрический способ сложения сил. Равнодействующая плоской системы сходящихся сил.
6. Разложение сил (сложение двух сил; сложение трех сил, не лежащих в одной плоскости; сложение системы сил; равнодействующая сходящихся сил; разложение сил).
7. Проекция силы на ось и на плоскость.
8. Теорема о трех непараллельных силах.
9. Аналитический способ задания сил. Аналитический способ сложения сил.
10. Плоская произвольная система сил. Момент силы относительно центра

- (или точки). Свойства момента силы относительно центра (точки).
11. Пара сил. Момент пары. Теорема о моменте пары.
 12. Теоремы об эквивалентности и о сложении пар.
 13. Теорема о параллельном переносе силы.
 14. Алгебраические моменты силы и пары.
 15. Произвольная пространственная систем сил. Задание произвольной пространственной системы сил.
 16. Задание моментов пространственной системы сил.
 17. Сложение моментов пар в пространстве.
 18. Освобождение тела от связей.
 19. Центр параллельных сил.
 20. Общие законы трения.
 21. Основные понятия и аксиомы кинематики.
 22. Способы задания движения точки. Векторный способ задания движения точки.
 23. Способы задания движения точки. Координатный способ задания движения точки.
 24. Способы задания движения точки. Естественный способ задания движения точки.
 25. Переход от координатного способа задания движения точки к естественному.
 26. Скорость и ускорение материальной точки.
 27. Определение скорости точки при векторном способе задания её движения.
 28. Определение ускорения точки при векторном способе задания её движения. Направление вектора ускорения точки.
 29. Определение скорости точки при координатном способе задания движения.
 30. Определение ускорения точки при координатном способе задания движения.
 31. Определение скорости точки при естественном способе задания движения.
 32. Ускорение точки при естественном способе задания движения. Естественные оси.
 33. Касательное и нормальное ускорения точки.
 34. Некоторые частные случаи движения точки (прямолинейное движение, равномерное криволинейное и прямолинейное движение, гармонические колебания).
 35. Сложное движение точки. Относительное, переносное и абсолютное

- движения.
36. Теоремы сложения скоростей и ускорений при поступательном переносном движении подвижной системы отсчета.
 37. Теоремы сложения скоростей и ускорений при непоступательном переносном движении подвижной системы отсчета.
 38. Определение модуля кориолисова ускорения.
 39. Определение направления кориолисова ускорения.
 40. Кинематика точки.
 41. Основные понятия и определения динамики материальной точки.
 42. Первый закон (закон инерции).
 43. Второй закон (основной закон динамики).
 44. Третий закон (закон равенства действия и противодействия).
 45. Системы единиц измерения (системы СИ и МКГСС).
 46. Дифференциальные уравнения движения свободной материальной точки.
 47. Дифференциальные уравнения движения материальной точки под действием силы, зависящей от времени, скорости и положения точки.
 48. Движение несвободной материальной точки.
 49. Принцип Даламбера для материальной точки.
 50. Относительное движение материальной точки.
 51. Колебательное движение материальной точки. Свободные колебания.
 52. Колебательное движение материальной точки. Затухающие колебания.
 53. Колебательное движение материальной точки. Вынужденные колебания. Резонанс.
 54. Момент инерции тела относительно оси.
 55. Моменты инерции некоторых однородных тел.
 56. Момент инерции тел относительно параллельных осей (теорема Гюйгенса).
 57. Момент количества движения материальной точки.
 58. Работа, мощность, энергия.
 59. Количество движения механической системы.
 60. Кинетическая энергия системы. Кинетическая энергия тела при разных видах его движения (поступательное, вращательное и плоскопараллельное движения, а также общий случай движения).

Примеры практических задач для проведения экзамена

Задача 1

Найти моменты силы \vec{P} , модуль которой равен 2 Н, а сторона куба $a = 3\text{ м}$ (рисунок 1), относительно осей координат и начала координат.

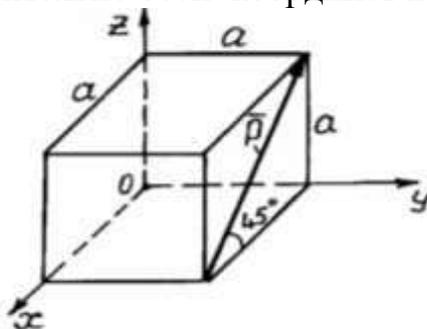


Схема к задаче 1

Задача 2

Криволинейный рычаг $ABCD$ (рисунок 2) находится в равновесии под действием двух параллельных сил \vec{P} и \vec{P}' , образующих пару. Определить силу давления на опоры, если $AB = a = 15\text{ см}$, $BC = b = 30\text{ см}$, $CD = c = 20\text{ см}$, $\vec{P} = \vec{P}' = 300\text{ Н}$.

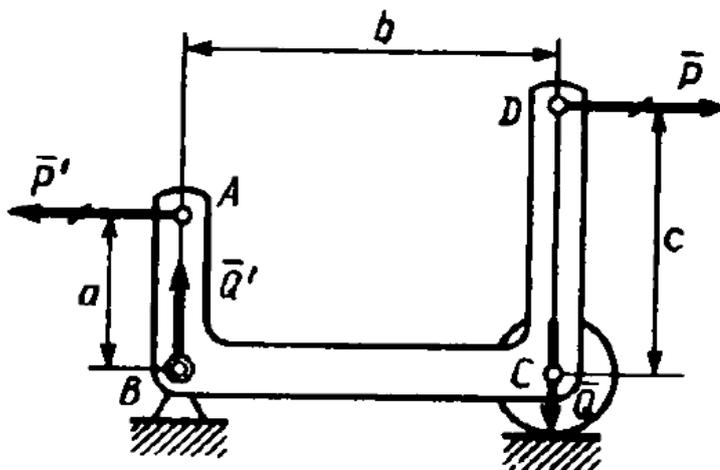


Схема к задаче 2

Задача 3

Балка AB шарнирно закреплена на опоре A , у конца B она положена на катки. В середине балки, под углом 45° к ее оси действует сила $P = 2\text{ Т}$. Определить реакции опор, взяв размеры с чертежей и пренебрегая весом балки (рисунок 3).

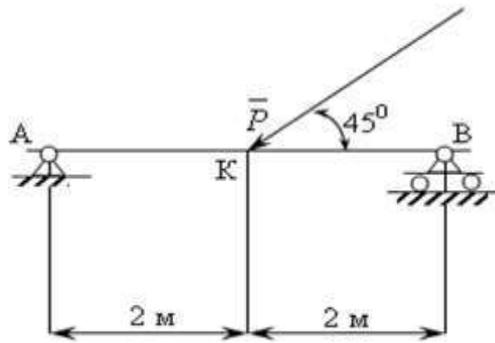


Схема к задаче 3

Задача 4

Движение точки задано уравнениями (x, y – в метрах, t – в секундах):
 $x = 8t - 4t^2$, $y = 6t - 3t^2$. Определить траекторию, скорость и ускорение точки.

Задача 5

Определить траекторию движения точки, если заданы уравнения ее движения: $x = R \sin \omega t$; $y = R \cos \omega t$.

Задача 6

Движение точки задано уравнениями:

$$x = 5 + 2 \cos \frac{\pi}{3} t$$

$$y = 2 \sin \frac{\pi}{3} t - 1$$

(t – в секундах; x, y – в метрах)

Найти уравнение траектории, скорость, ускорение точки, а также радиус кривизны траектории при $t = \frac{1}{2} c$.

Задача 7

Точка M массы m движется по эллипсу в плоскости XOY (рисунок 14). Закон ее движения описывается следующими параметрическими уравнениями: $x = a \cos \omega t$; $y = b \sin \omega t$, где a, b – постоянные величины. Определить силу F , действующую на точку.

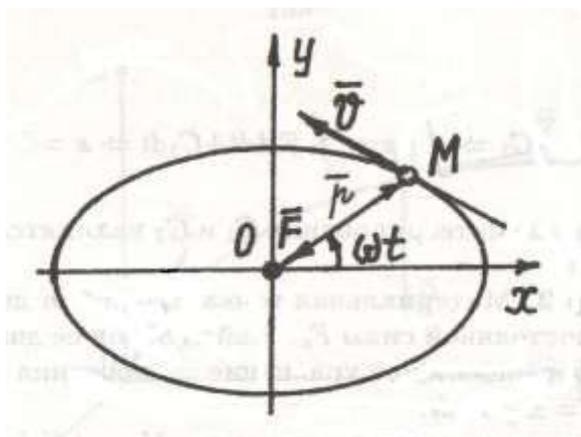


Схема к задаче 7

Задача 8

Материальная точка M массой m движется под действием постоянной силы F_x . Найти закон ее движения.

Задача 9

Точка M движется с ускорением \bar{a} по негладкой плоскости, наклоненной под углом α к горизонту. Коэффициент трения f . Найти ускорение точки (рисунок 15).

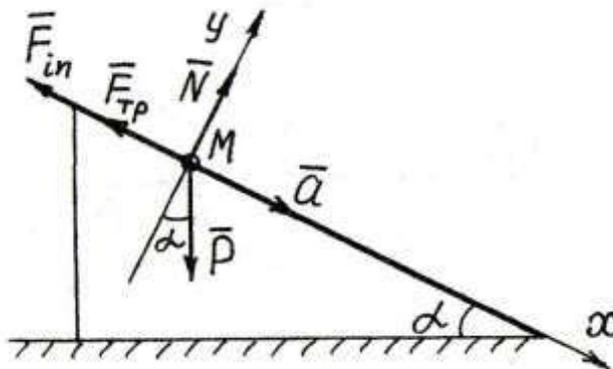


Схема к задаче 9

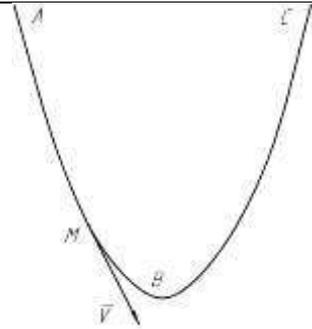
Компетенция: ПК-10 – способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования

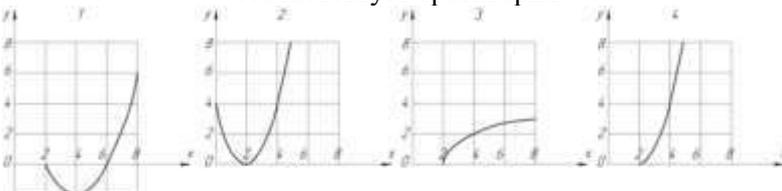
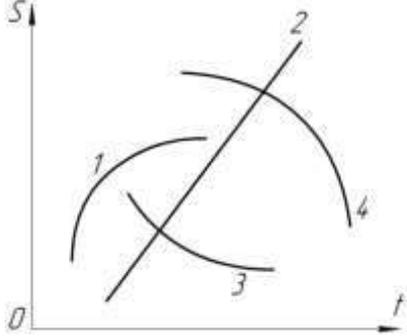
Темы рефератов

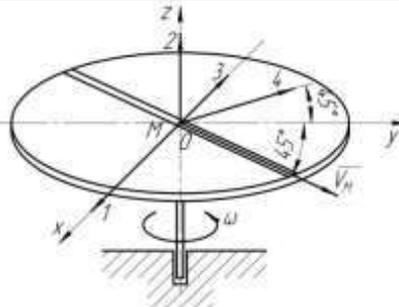
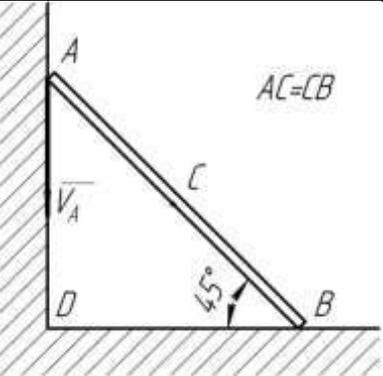
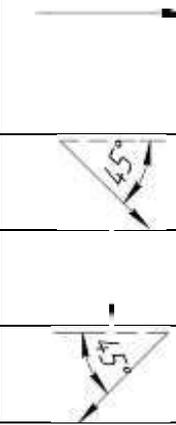
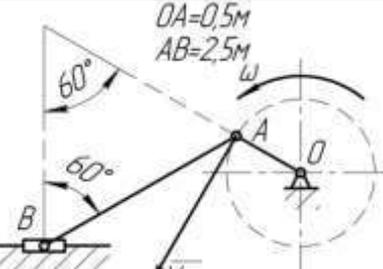
1. Некоторые частные случаи движения материальной точки.
2. Сложное движение материальной точки.
3. Теоремы сложения скоростей и ускорений при поступательном и непоступательном переносном движении подвижной системы отсчета.

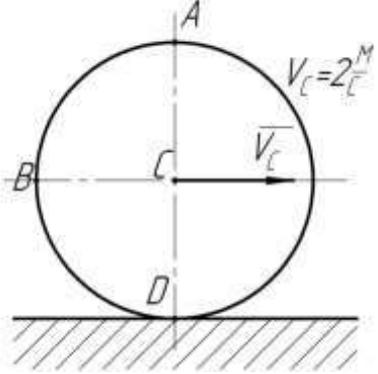
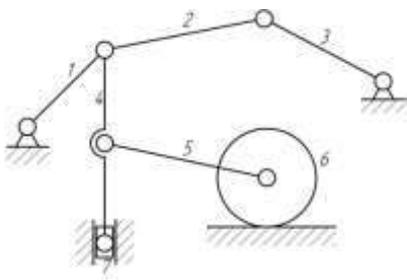
4. Кориолисово ускорение в сложном движении материальной точки.
5. Вращательное движение твердого тела.
6. Вращение тела относительно нескольких осей.
7. Плоское движение твердого тела.
8. Кинематика катящегося кольца.
9. Методы определения скоростей точек кривошипно-шатунных механизмов.
10. Движение твердого тела вокруг неподвижной точки.
11. Общий случай движения свободного твердого тела.
12. Кинематика игольчатого диска.
13. Графоаналитические методы определения скоростей точек кривошипно-шатунного механизма.
14. Графоаналитические методы определения ускорений точек кривошипно-шатунного механизма.
15. Поступательное движение твердого тела.

Примерные тестовые задания

К1		Траекторией точки, движущейся в соответствии с уравнениями $x = 2 \sin t$ $y = 2 - 2 \cos t$ является	дуга параболы	1
			окружность	2
			эллипс	3
			гипербола	4
К2		Уравнения движения точки: $x = 2 \sin^2 t$ $y = 2 \cos^2 t$ а ее траектория:	дуга параболы	1
			окружность	2
			эллипс	3
			отрезок прямой	4
К3		Уравнения движения точки: $x = 2 \sin t$ $y = 2 - 2 \cos^2 t$ а ее траектория:	дуга параболы	1
			окружность	2
			эллипс	3
			гипербола	4
К4		Уравнение прямолинейного движения точки	0	1

		$x = t - 2t^2$. В момент времени $t = 1c$ скорость точки равна	2	2
			4	3
			-4	4
К5		Уравнения движения: точки А $S = 2 + 4t - 2t^2$ точки В $S = 2 - 4t + 2t^2$ В момент $t = 2c$ движение точек	А-ускоренное В-замедленное	1
			А-замедленное В-ускоренное	2
			А-ускоренное В-ускоренное	3
			А-замедленное В-замедленное	4
К6		Точка движется прямолинейно. Уравнение скорости $V = \cos t + \sin t$. При $t = \frac{\pi}{4}, c$, ускорение $a = 0$, тогда $V = \dots$	max	1
			min	2
			const	3
			0	4
К7	<p>Движению точки согласно уравнениям $x = 2 + 2t$; $y = 4t^2$ соответствует траектория</p> 	1	1	
		2	2	
		3	3	
		4	4	
К8		Ускоренное движение точки отображено на графике:	1	1
		2	2	
		3	3	
		4	4	
К9		Точка движется по кривой со скоростью $V = e^t$. При про-	Только касательное	1

		хождении через точку перегиба траектории обращается в ноль ускорение:	Только нормальное	2
			Полное	3
			Кориолисово	4
K10		При движении точки по кривой ускорения a_τ и a_n определяются по формулам:	$a_\tau = \frac{dV}{dt}$	1
			$a_n = 2\bar{\omega} \times V_r$	2
			$a_\tau = \bar{\omega} \times V_r$; $a_n = \frac{dV}{dt}$	3
			$a_\tau = \frac{V^2}{\rho}$;	4
			$a_n \equiv \frac{dV}{dt}$; V^2	
K11		По диаметру диска, вращающегося вокруг вертикальной оси Oz , движется точка M . Направление вектора Кориолисова ускорения:	$a_n \mp \frac{V^2}{\rho}$	1
			2	2
			3	3
			4	4
K12		Лестница AB движется плоскопараллельно. В данном положении вектор скорости \bar{V}_C имеет направление:		1
			2	2
			3	3
			4	4
K13		Угловая скорость кривошипа $\omega = 2 \text{ рад/с}$. В указанном положении механизма угловая скорость звена AB , $\omega_{AB} = \dots \text{ рад/с}$	0,4	1
			2	2
			0,8	3

			1	4
K14		<p>Колесо катится без скольжения. Скорости точек A, B, D равны:</p>	$V_A = V_B = V_D = 2 \text{ м/с}$	
			$V_A = V_B = 2 \text{ м/с}; V_D = 0$	
			$V_A = 4 \text{ м/с}; V_C = 2\sqrt{2} \text{ м/с}; V_D = 0$	
			$V_A = 4 \text{ м/с}; V_C = 2 \text{ м/с}; V_D = 0$	
K15		<p>В плоском механизме вращательное движение совершают . . . звеньев:</p>	1	1
			2	2
			3	3
			4	4
			Исследуемое одновременно в основной и	2
			Вместе с подвижной системой отсчета	3
			По отношению к неподвижной системе отсчета	4
			$\omega_2 = 2\omega_1$	2
			$\omega_2 = \omega_1$	3
			$\omega_2 = 0,25\omega_1$	4
			1,3	2
2,4	3			
3,4	4			

Вопросы к экзамену

1. Условия равновесия системы сходящихся сил: геометрическое и аналитическое условия равновесия.
2. Статически определенные и неопределенные системы сходящихся сил.
3. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор системы. Главный момент системы относительно центра (точки).

4. Теорема о моменте равнодействующей плоской системы сил (теорема Вариньона).
5. Варианты приведения плоской системы сил к простейшему виду.
6. Условия равновесия произвольной плоской системы сил. Основная форма.
7. Условия равновесия произвольной плоской системы сил. Вторая и третья формы.
8. Равновесие плоской параллельной системы сил.
9. Плоская система распределенных сил – значение силы, приходящейся на единицу длины нагруженного отрезка – силы, равномерно распределенные вдоль отрезка прямой; силы распределенные вдоль отрезка прямой по линейному закону.
10. Силы, распределенные вдоль отрезка прямой по произвольному закону; силы, равномерно распределенные по дуге окружности.
11. Приведение произвольной пространственной системы сил данному центру. Главный вектор системы сил. Главный момент системы сил.
12. Момент силы, расположенной в пространстве, относительно начала координат и осей координат.
13. Варианты приведения произвольной пространственной системы сил к единому центру.
14. Теорема о моменте равнодействующей относительно оси (теорема Вариньона).
15. Условия равновесия произвольной пространственной системы сил. Условия равновесия пространственной системы параллельных сил
16. Условия равновесия несвободного твердого тела.
17. Центр тяжести твердого тела. Определение координат центра тяжести твердого тела.
18. Силовое поле. Центр тяжести твердого тела.
19. Координаты центров тяжести однородных тел.
20. Основные методики решения задач статики пространственной системы сил.
21. Кинематика твердого тела.
22. Поступательное движение твердого тела.
23. Основная теорема поступательного движения твердого тела. Следствия теоремы.
24. Скорости и ускорения точек поступательно движущегося тела.
25. Вращательное движение твердого тела.
26. Векторы угловой скорости и углового ускорения.
27. Равномерное и равнопеременное вращение твердого тела.

28. Скорость и ускорение точек вращающегося тела.
29. Вращение тела относительно нескольких осей. Вращения направлены в одну сторону.
30. Вращение тела относительно нескольких осей. Вращения направлены в разные стороны.
31. Вращение тела относительно нескольких осей. Сложение вращений вокруг пересекающихся осей.
32. Винтовое движение твердого тела.
33. Плоское (плоскопараллельное) движение твердого тела. Уравнения плоскопараллельного движения.
34. Определение скорости и ускорения точки катящегося кольца.
35. Теорема о проекциях скоростей двух точек тела.
36. Движение твердого тела вокруг неподвижной точки. Углы прецессии, нутации и собственного вращения.
37. Кинематические характеристики движения твердого тела вокруг неподвижной точки.
38. Скорости точек твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной точки.
39. Ускорение точек тела, вращающегося вокруг неподвижной точки.
40. Общий случай движения свободного твердого тела.
41. Общие теоремы динамики. Количество движения точки и импульс силы, действующей на неё.
42. Теорема о количестве движения материальной точки.
43. Теорема моментов относительно центра.
44. Закон сохранения момента количества движения (кинетического момента).
45. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки.
46. Потенциальное силовое поле. Понятие о потенциальной энергии.
47. Динамика механической системы. Масса системы. Центр масс.
48. Дифференциальные уравнения движения центра масс механической системы. Теорема о движении центра масс механической системы.
49. Теорема об изменении количества движения механической системы.
50. Закон сохранения количества движения механической системы.
51. Главный момент количества движения механической системы.
52. Теорема об изменении главного момента количества движения механической системы (теорема моментов).
53. Теорема моментов относительно центра масс.
54. Закон сохранения главного момента количества движения.
55. Теорема об изменении кинетической энергии системы.

- 56. Приложение общих теорем динамики к динамике твердого тела. Дифференциальное уравнение вращательного движения твердого тела.
- 57. Приложение общих теорем динамики к динамике твердого тела. Дифференциальные уравнения плоскопараллельного движения твердого тела.
- 58. Приложение общих теорем динамики к теории удара.
- 59. Общие теоремы теории удара.
- 60. Теорема об изменении главного момента количества движения при ударе.

Примеры практических задач для проведения экзамена

Задача 1

Найти моменты сил F и Q относительно точки A (рисунок 4), если $AB = a$, $AD = b$, и углы α и β – известны.

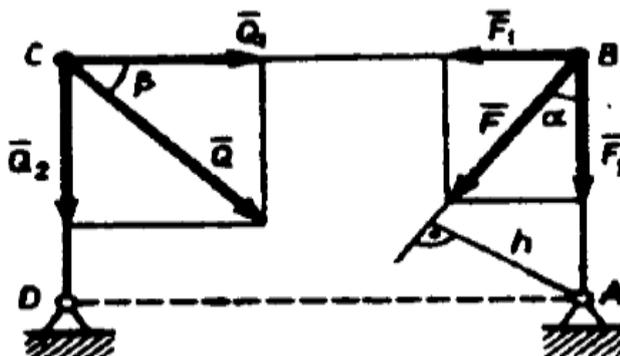


Схема к задаче 1

Задача 2

На двухконсольную горизонтальную балку (рисунок 5) действует пара сил (\bar{P}, \bar{P}) , на левую консоль – равномерно распределенная нагрузка интенсивности p , а в точке D правой консоли – вертикальная нагрузка Q . Определить реакции опор, если $P=1\text{т.}$, $Q=2\text{т.}$, $p=2\text{т/м.}$, $a=0,8\text{м.}$

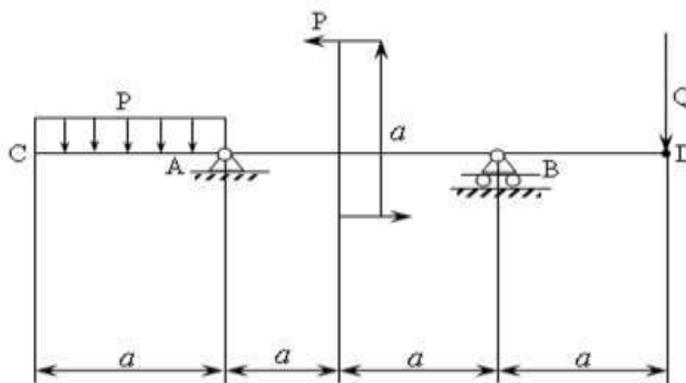


Схема к задаче 2

Задача 3

Балка AB длиной ℓ несет распределенную нагрузку, показанную на рисунке. Интенсивность нагрузки равна q кГ/м на концах A и B балки и $2q$ кГ/м в середине балки. Пренебрегая весом балки, найти реакции опор D и B .

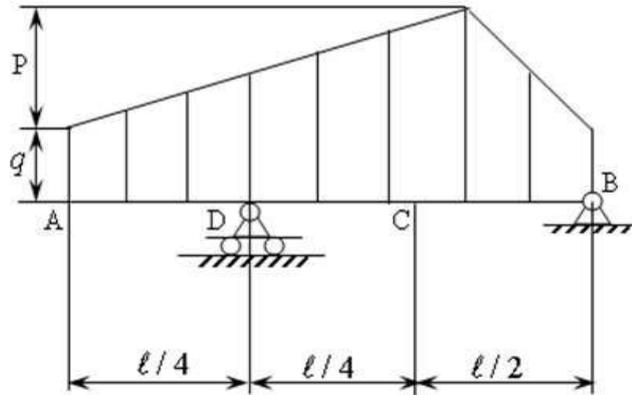


Схема к задаче 3

Задача 4

Вал, делающий $n = 90$ об/мин, после выключения двигателя начинает вращаться равнозамедленно и останавливается через $t_1 = 40$ с. Определить, сколько оборотов сделал вал за это время.

Задача 5

Точка движения с постоянным касательным ускорением b по окружности радиуса R без начальной скорости. Через сколько секунд после начала движения касательное и нормальное ускорения станут численно равны между собой.

Задача 6

Шкив B и вал C жестко соединены между собой и насажены на одну ось. Через шкивы B и A перекинут бесконечный ремень (рисунок 10), а на вал C намотан трос, к концу которого прикреплен груз M . Груз движется согласно уравнению $x = 5t^2$ см. Радиусы шкивов A , B и вала C соответственно равны 10 см, 20 см, 5 см. Определить скорость и ускорение точки D шкива A в момент $t = 1$ сек.

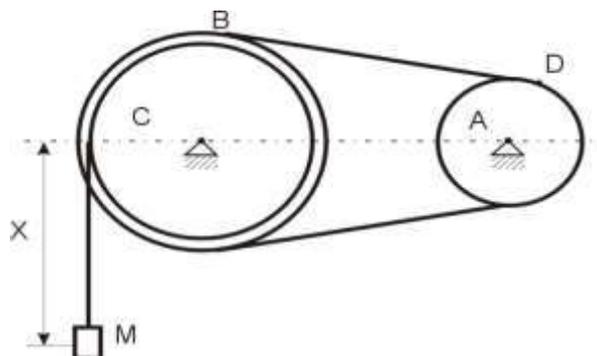


Схема к задаче 6

Струя жидкости диаметром d со скоростью V направлена на стену. Определить силу воздействия струи жидкости на стену, если ее плотность равна ρ (рисунок 16).

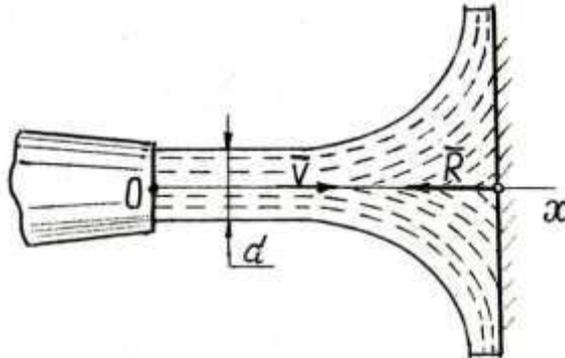


Схема к задаче 7

Задача 8

Центр масс ротора электромотора смещен от оси вращения A на величину $AB = a$. Масса ротора m_1 , масса всех остальных частей m_2 (рисунок 17). Определить, по какому закону $x_c = f(t)$ будет двигаться центр масс C электромотора, поставленного на гладкую горизонтальную плоскость, когда ротор вращается с постоянной угловой скоростью ω . Найти, какое максимальное горизонтальное усилие R_x будет испытывать болт D , если с его помощью закрепить электромотор.

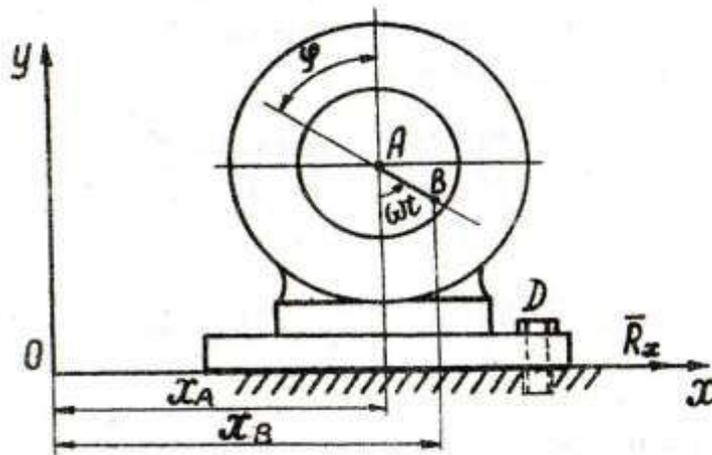


Схема к задаче 8

Задача 9

Диск массой $M = 20$ кг вращается относительно центра O с постоянной угловой скоростью $\omega = 10 \text{ рад/с}$; $OC = 0,5 \text{ см}$. Найти главный вектор \bar{R}_e внешних сил, действующих на диск (реакцию опоры в точке O , рисунок 18).

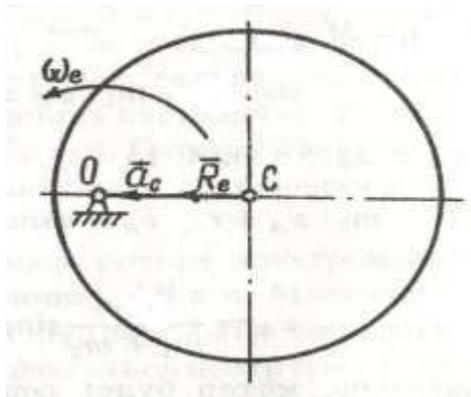


Схема к задаче 9

Компетенция: ПСК- 1.9 – способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных автомобилей и тракторов и их технологического оборудования

Примеры заданий расчетно-графической работы

Задача

Груз D массой m , получив в точке A начальную скорость v_0 , движется в изогнутой трубе ABC , расположенной в вертикальной плоскости; участки трубы или оба наклонные, или один горизонтальный, а другой наклонный (рисунок Д1.0 – Д1.9, таблица Д1).

На участке AB на груз кроме силы тяжести действуют постоянная сила Q (ее направление показано на рисунках) и сила сопротивления среды R , зависящая от скорости v груза (направлена против движения); трением груза о трубу на участке AB пренебречь.

В точке B груз, не изменяя своей скорости, переходит на участок BC трубы, где на него кроме силы тяжести действуют сила трения (коэффициент трения груза о трубу $f = 0,2$) и переменная сила F , проекция которой F_x на ось x задана в таблице.

Считая груз материальной точкой и зная расстояние $AB = l$ или время t_1 движения груза от точки A до точки B , найти закон движения груза на участке BC , т.е. $x = f(t)$, где $x = BD$.

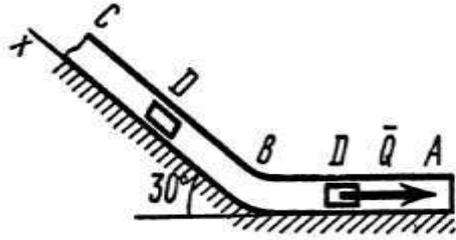


Рис. Д1.0

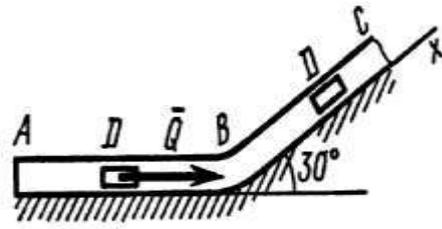


Рис. Д1.1

Таблица Д1 – Исходные данные к задаче Д1

Номер условия	m , кг	v_0 , м/с	Q , Н	R , Н	l , м	t_1 , с	F_x , Н
0	2	20	6	$0,4v$	—	2,5	$2 \sin(4t)$
1	2,4	12	6	$0,8v^2$	1,5	—	$6t$
2	4,5	24	9	$0,5v$	—	3	$3 \sin(2t)$
3	6	14	22	$0,6v^2$	5	—	$-3 \cos(2t)$
4	1,6	18	4	$0,4v$	—	2	$4 \cos(4t)$
5	8	10	16	$0,5v^2$	4	—	$-6 \sin(2t)$
6	1,8	24	5	$0,3v$	—	2	$9t^2$
7	4	12	12	$0,8v^2$	2,5	—	$-8 \cos(4t)$
8	3	22	9	$0,5v$	—	3	$2 \cos(2t)$
9	4,8	10	12	$0,2v^2$	4	—	$-6 \sin(4t)$

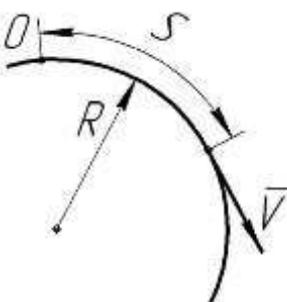
Темы рефератов

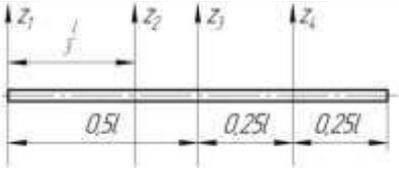
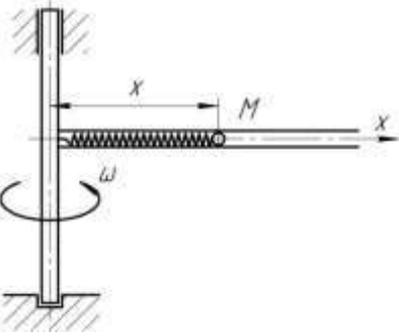
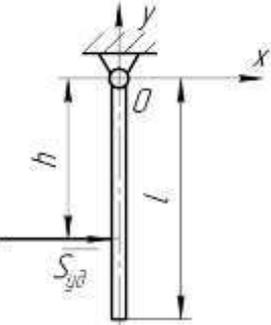
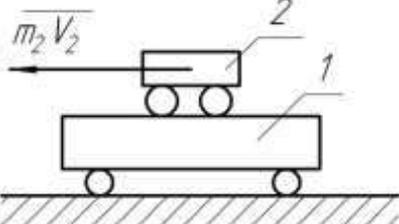
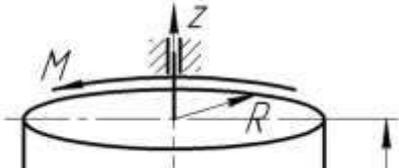
1. Некоторые частные случаи движения материальной точки.
2. Сложное движение материальной точки.
3. Теоремы сложения скоростей и ускорений при поступательном и непоступательном переносном движении подвижной системы отсчета.
4. Кориолисово ускорение в сложном движении материальной точки.
5. Вращательное движение твердого тела.
6. Вращение тела относительно нескольких осей.
7. Плоское движение твердого тела.
8. Кинематика катящегося кольца.
9. Методы определения скоростей точек кривошипно-шатунных механизмов.
10. Движение твердого тела вокруг неподвижной точки.
11. Общий случай движения свободного твердого тела.
12. Кинематика игольчатого диска.
13. Графоаналитические методы определения скоростей точек кривошипно-шатунного механизма.

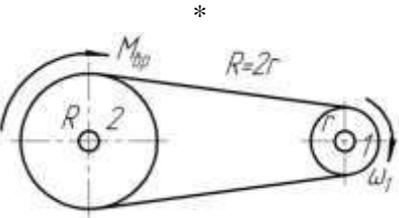
14. Графоаналитические методы определения ускорений точек кривошипно-шатунного механизма.

15. Поступательное движение твердого тела.

Примерные тестовые задания

Д1		<p>Точка массой 2 кг движется по окружности радиусом $R = 0,25\text{ м}$.</p> <p>$S = \frac{t^2}{2} - \frac{t^3}{6}, (\text{м})$. В момент $t = 1\text{ с}$ действует сила $F = \dots\text{ Н}$</p>	2	1
			-2	2
			1	3
			0	4
Д2		Круговая частота колебаний:	зависит от начальных условий	1
			зависит от собственных свойств колеблющейся системы и от начальных условий	2
			зависит только от собственных свойств колеблющейся системы	3
			не зависит от собственных свойств колеблющейся системы	4
Д3		При растяжении пружины жесткостью $c = 100\text{ Н/м}$ на $0,1\text{ м}$ совершается работа $A = \dots\text{ Дж}$	0,5	1
			5	2
			10	3
			100	4
Д4		Касательное ускорение точки, движущейся по окружности, $a_\tau = 1 - e, (\text{м/с}^2)$. Действующая сила направлена к центру окружности в момент $t = \dots\text{ с}$	0	1
			1	2
			2	3
			3	4
Д5		Привязанный к нити груз весом G движется вертикально с ускорением $9,81\text{ м/с}^2$. При подъеме натяжение нити $T = \dots$	0	1
			G	2
			$2G$	3
			$0,5G$	4

Д6		При плоскопараллельном движении твердого тела кинетическая энергия определится по формуле:	$T = \frac{1}{2} mV^2$	1
			$T = \frac{1}{2} mR^2$	2
			$T = \frac{1}{2} J\omega^2$	3
			$T = \frac{1}{2} mV^2 + \frac{1}{2} J\omega^2$	4
Д7		Наименьший момент инерции однородного стержня длиной l будет относительно оси:	z_1	1
			z_2	2
			z_3	3
			z_4	4
Д8		Дифференциальное уравнение относительного движения точки M : $\ddot{x} + \left(\frac{c}{m} - \omega^2 \right) x = 0$, где c - жесткость пружины; m - масса точки M . Если $\frac{c}{m} < \omega^2$, то движение:	равномерное	1
			колебательное	2
			неколебательное	3
			равноускоренное	4
Д9		Ударный импульс на оси подвеса Oz отсутствует при нанесении ударного импульса $\bar{S}_{y\partial}$ на расстоянии $h = \dots$	$\frac{1}{3}l$	1
			$\frac{1}{2}l$	2
			$\frac{2}{3}l$	3
			l	4
Д10		Система тележек находилась в покое. При перемещении тележки 2 внутренними силами на $0,4m$ влево, центр масс системы:	останется на месте	1
			сместится влево на $0,4m$	2
			сместится вправо на $0,4m$	3
			сместится вправо на $0,2m$	4
Д11		Однородный цилиндр массой $m = 25\text{кг}$ и радиусом $R = 0,5m$ под действием момента силы	2	1
			4	2

		$M = 25 \text{ Нм}$ вращается вокруг оси z с угловым ускорением $\varepsilon = \dots \text{ рад/с}^2$	8	3
			75,6	4
Д12		Мощность на шкиве 1 $N = \dots$	$\frac{M_{\text{вп}} \omega_1}{4}$	1
			$\frac{M_{\text{вп}} \omega_1}{2}$	2
			$M_{\text{вп}} \omega_1$	3
			$2M_{\text{вп}} \omega_1$	4
Д13		Период колебаний груза, подвешенного к пружине, не зависит от:	жесткости пружины	1
			начальной деформации	2
			начальной скорости	3
			массы груза	4

Вопросы к экзамену

1. Основные методики решения задач статики неразъемных конструкций.
2. Основные методики решения задач статики шарнирно-разъемных конструкций.
3. Способы определения координат центров тяжести тел. Симметрия.
4. Способы определения координат центров тяжести тел. Разбиение.
5. Способы определения координат центров тяжести тел. Дополнение.
6. Способы определения координат центров тяжести тел. Интегрирование.
7. Способы определения координат центров тяжести тел. Экспериментальный способ.
8. Центры тяжести некоторых однородных тел. Центр тяжести дуги окружности.
9. Центры тяжести некоторых однородных тел. Центр тяжести площади треугольника;
10. Центры тяжести некоторых однородных тел. Центр тяжести площадки кругового сектора.
11. Центры тяжести некоторых однородных тел. Центр тяжести объема пирамиды.
12. Центры тяжести некоторых однородных тел. Центр тяжести объема полушара.
13. Реакция шероховатых связей. Угол трения.
14. Конус трения.
15. Трение качения.

16. Трение верчения.
17. Расчет ферм.
18. Метод вырезания узлов.
19. Метод сечений.
20. Основные рекомендации к расчету фермовых сооружений.
21. Методы определения скоростей точек механизмов. Кривошипно-шатунный механизм (КШМ).
22. Аналитический метод определения скоростей точек КШМ.
23. Графоаналитические методы определения скоростей точек механизма.
24. Мгновенный центр скоростей.
25. Определение скоростей точек звеньев механизма с помощью плана скоростей.
26. Определение ускорений точек КШМ.
27. Мгновенный центр ускорений.
28. Примеры определения направления вектора кориолисова ускорения для определенного положения точки.
29. Основные задачи кинематики твердого тела.
30. Основные методики решения задач поступательного движения.
31. Основные методики решения задач координатного способа движения материальной точки.
32. Основные методики решения задач векторного способа движения материальной точки.
33. Основные методики решения задач естественного способа движения материальной точки.
34. Основные методики решения задач сложного движения материальной точки.
35. Основные методики решения задач вращательного движения твердого тела.
36. Основные методики решения задач определения скоростей точек КШМ.
37. Основные методики решения задач определения ускорений точек КШМ.
38. Основные методики решения задач общего случая движения свободного твердого тела.
39. Построение траекторий движения точек катящегося колеса.
40. Кинематика игольчатого диска.
41. Первая задача динамики точки. Примеры решения задач первой задачи динамики точки.
42. Вторая (обратная, основная) задача динамики точки. Примеры решения

- задач второй задачи динамики точки.
43. Принципы механики. Принцип возможных перемещений (принцип Лагранжа).
 44. Основное уравнение принципа возможных перемещений.
 45. Порядок решения задач с использованием принципа возможных перемещений.
 46. Общее уравнение динамики.
 47. Метод обобщенных координат.
 48. Обобщенные силы.
 49. Обобщенные силы в потенциальном силовом поле.
 50. Дифференциальные уравнения движения механической системы в обобщенных координатах (уравнения Лагранжа II рода).
 51. Случай потенциальных сил.
 52. Последовательность решения задач с помощью уравнений Лагранжа II рода.
 53. Элементы теории гироскопических явлений. Общие сведения о гироскопах. Свободный гироскоп.
 54. Элементы теории гироскопических явлений. Действие силы на ось гироскопа.
 55. Элементы теории гироскопических явлений. Регулярная прецессия тяжелого гироскопа.
 56. Элементы теории гироскопических явлений. Гироскопический момент.
 57. Частные случаи удара (удар тела о неподвижную преграду, прямой центральный удар двух тел, удар по вращающемуся телу).
 58. Основные методики решения задач обратной задачи динамики точки.
 59. Основные методики решения задач относительного движения материальной точки.
 60. Основные методики решения задач общих теорем динамики точки.

Примеры практических задач для проведения экзамена

Задача 1

Определить координату центра тяжести C треугольника (рисунок 7).

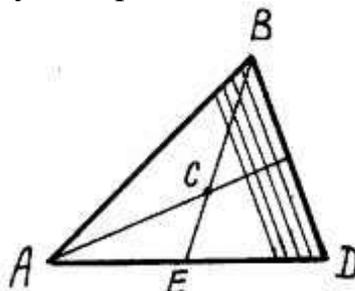


Схема к задаче 1

Задача 2

Определить координату центра тяжести C кругового сектора (рисунок 8).

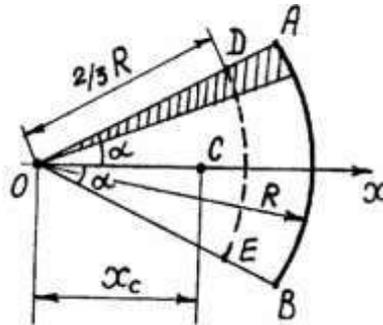


Схема к задаче 2

Задача 3

Определить координаты центра массы однородной пластины (рисунок 9). Размеры заданы в миллиметрах на рисунке 9.

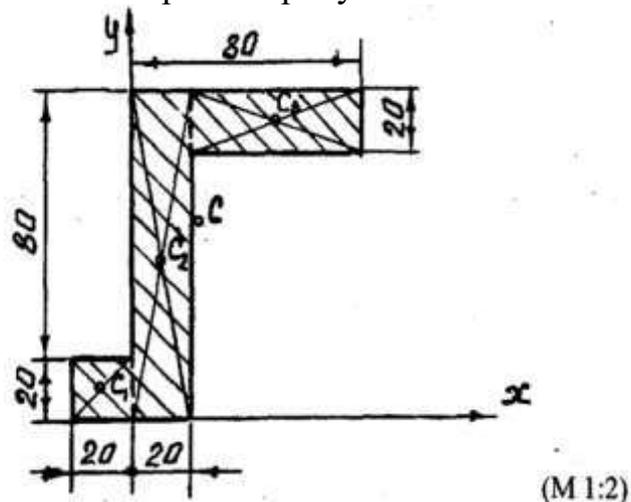


Схема к задаче 3

Задача 4

Прямая AB движется в плоскости чертежа, причем конец ее A все время находится на полуокружности CAD , а сама прямая все время проходит через неподвижную точку C диаметра CD . Определить скорость V_c точки прямой, совпадающей с точкой C в тот момент, когда радиус OA перпендикулярен CD , если известно, что скорость в точке A в этот момент 4 м/с.

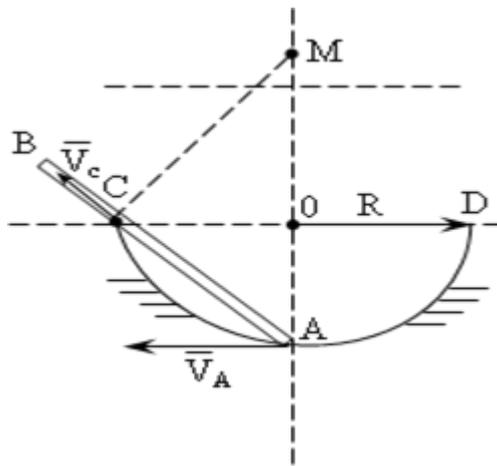


Схема к задаче 4

Задача 5

Стержень OB вращается вокруг оси O с постоянной угловой скоростью $\omega = 2\text{ с}^{-1}$ и приводит в движение стержень AD , точки A и C которого движутся по осям: A – по горизонтальной оси Ox , C – по вертикальной Oy . Определить скорость точки D стержня при $\varphi = 45^\circ$, если $AB=OB=BC=CD=12\text{ см}$ (рисунок 12).

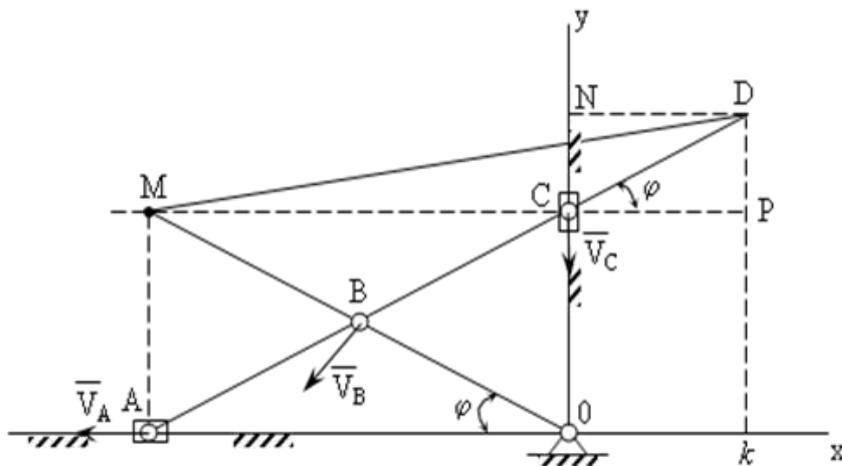


Схема к задаче 5

Задача 6

Поршень D гидравлического процесса приводится в движение посредством шарнирно-рычажного механизма $OABD$. В положении, указанном на чертеже (рисунок 13), рычаг OL имеет угловую скорость $\omega = 2\text{ с}^{-1}$. Определить скорость поршня D и угловую скорость звена AB , если $OA = 15\text{ см}$.

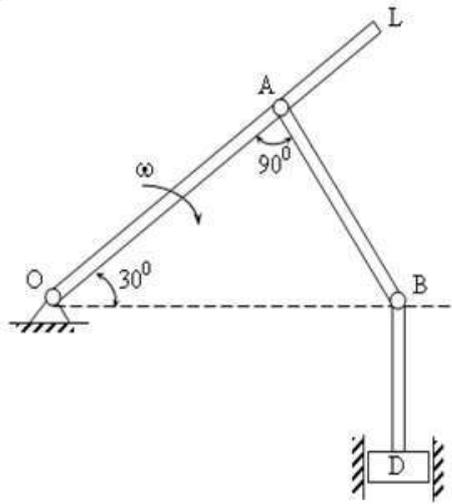


Схема к задаче 6

Задача 7

Найти зависимость между \bar{P} и \bar{Q} в подъемном механизме, детали которого скрыты в коробке К, если известно, что при каждом повороте рукоятки $AB = l$ на угол $\varphi = 2\pi$ винт С выдвигается на величину s (рисунок 19).

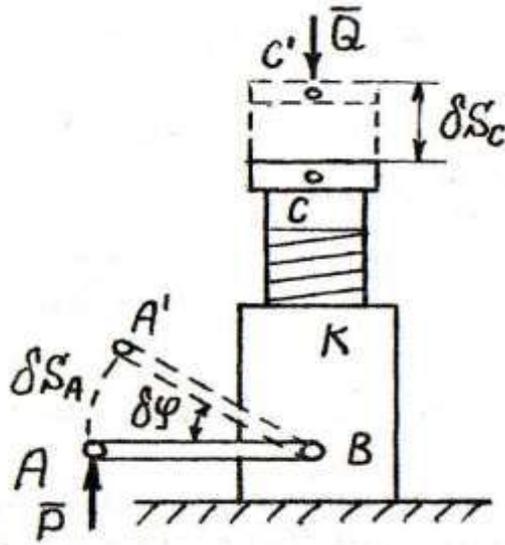


Схема к задаче 7

Задача 8

В центробежном регуляторе, равномерно вращающемся вокруг вертикально оси с угловой скоростью ω (рисунок 20), вес каждого из шаров D_1 и D_2 равен ρ , а вес муфты C_1C_2 равен Q . Пренебрегая весом стержней, определить угол α , если $OD_1 = OD_2 = l$, $OB_1 = OB_2 = B_1C_1 = B_2C_2 = b$.

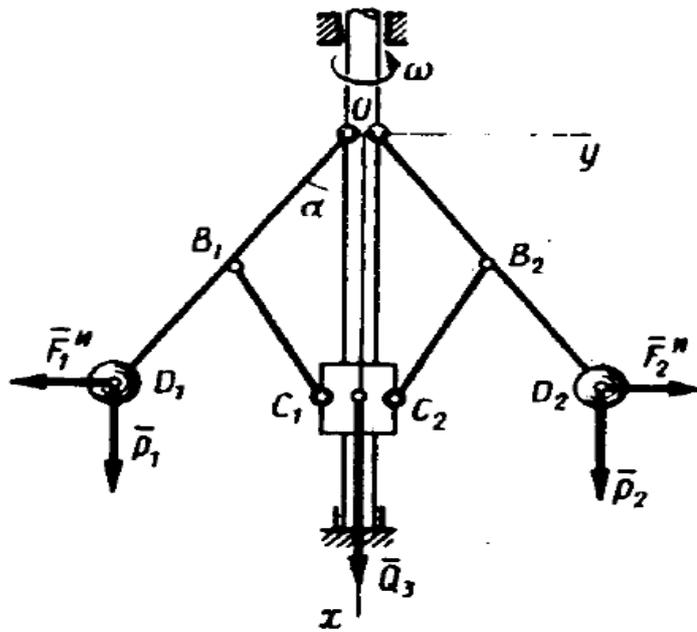


Схема к задаче 8

Задача 9

Горизонтальный брус 1, весом P_1 , закрепленный в точке А шарниром (рисунок 21), соединен шарниром В с брусом 2, весом P_2 ; концом С брус опирается на горизонтальный пол, образуя с ним угол α . Определить, при каком значении силы трения бруса о пол система будет в равновесии.

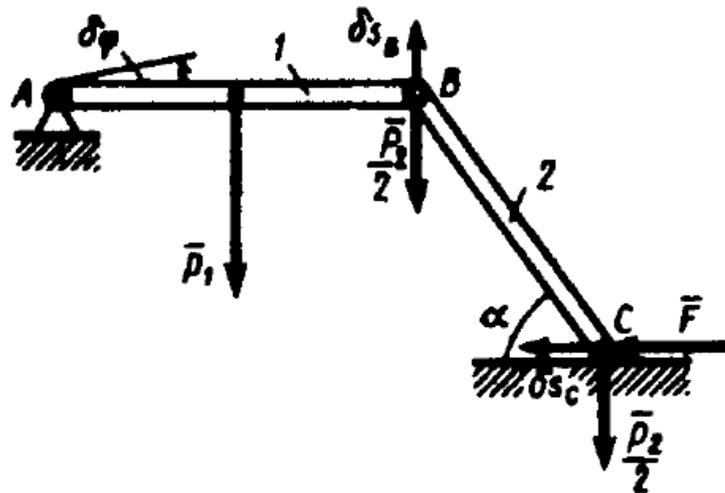


Схема к задаче 9

Тема курсовой работы (3-й семестр)

Исследование механического взаимодействия и движения материальных тел.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков характеризующих этапы формирования компетенций

Контроль освоения дисциплины «Теоретическая механика» проводится в соответствии с Пл. КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

Расчетно-графическая работа – индивидуальные задания для самостоятельной работы, характеризующиеся общей тематикой и отличающиеся расчетной частью для каждого варианта.

Критерии оценки при проведении расчетно-графических работ.

Оценка «**зачтено**» выставляется, если задание выполнено в установленный интервал времени в полном объеме или в полном объеме с исправленными самостоятельно по требованию преподавателя погрешностями вычислений.

Оценка «**не зачтено**» выставляется, если задание не выполнено в установленный интервал времени.

Реферат – это краткое изложение в письменном виде содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности, имеет регламентированную структуру, содержание и оформление. В устной форме реализуется как доклад на конференции.

Критериями оценки реферата являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка «**отлично**» – выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка «**хорошо**» – основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «**удовлетворительно**» – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка «**неудовлетворительно**» – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

Тестирование является одним из основных средств формального контроля качества обучения. Это метод, основанный на стандартизированных заданиях, которые позволяют измерить психофизиологические и личностные характеристики, а также знания, умения и навыки испытуемого.

Тестовый метод контроля качества обучения имеет ряд несомненных преимуществ перед другими педагогическими методами контроля: высокая научная обоснованность теста; технологичность; точность измерений; наличие одинаковых для всех испытуемых правил проведения испытаний и правил интерпретации их результатов; хорошая сочетаемость метода с современными образовательными технологиями.

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования.

Оценка «**отлично**» выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 85 % тестовых заданий.

Оценка «**хорошо**» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 70 % тестовых заданий.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее 51 %.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа обучающегося менее чем на 50 % тестовых заданий.

Курсовая работа предоставляется в установленный срок на проверку.

Оценивание курсовой работы осуществляется в два этапа. Сначала руководитель дает ей предварительную оценку по четырехбалльной системе.

Критериями оценки курсовой работы являются: соответствие содержания; выполнение задания, согласно данным методическим указаниям; литературное, техническое и эстетичное оформление работы; способность кратко и наглядно излагать результаты работы; умение защищать результаты своей работы, грамотное построение речи, использование при выступлении специальных терминов; умение отвечать на все заданные вопросы.

Оценка «**отлично**» выставляется в случае, если содержание отвечает теме, теоретический материал органически объединен с расчетным. Кроме того, расчетная часть выполнена без ошибок, сделаны грамотные выводы. Обучающийся продемонстрировал высокий уровень самостоятельности во время выполнения курсовой работы, которая грамотно написана, опрятно оформлена и своевременно представлена руководителю.

Оценка «**хорошо**» ставится при наличии незначительных недостатков, одиночных случаев ошибок при выполнении расчетной части, огрехами в оформлении.

Оценка «**удовлетворительно**» ставится при наличии значительных недостатков – неправильно выполнены кинематические и математические расчеты, не выдержаны требования к оформлению работы и т.п.

Оценка «**неудовлетворительно**» ставится, если курсовая работа не удовлетворяет указанным требованиям (например, отсутствует расчетная часть, содержание не отвечает названию работы).

Все курсовые работы, которые были положительно оценены руководителем, допускаются к защите. Защита курсовой работы происходит в установленный срок в присутствии обучающихся и преподавателя (или комиссии). На защите студент должен в 5 – 10 минутном выступлении изложить, цель работы, ее основное содержание, выводы и после этого ответить на во-

просы преподавателя (членов комиссии) и присутствующие обучающиеся могут дать оценку работы в своих выступлениях, после которых предоставляется возможность ответить на все замечания, которые прозвучали в выступлениях присутствующих

Устный опрос – наиболее распространенный метод контроля знаний обучающихся. При устном контроле устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и обучающимся, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных особенностей усвоения обучающимися учебного материала.

Критериями оценки устного опроса является степень раскрытия сущности вопроса с соответствующей оценкой.

Оценка «**отлично**» – ответ в полной мере раскрывает всю тематику вопроса и не требует корректировки.

Оценка «**хорошо**» – ответ раскрывает тематику вопроса, но при этом имеются некоторые неточности.

Оценка «**удовлетворительно**» – ответ не полный, тематика вопроса не раскрыта.

Оценка «**неудовлетворительно**» – ответ не связан с тематикой вопроса или не дан вовсе.

Критерии оценивания ответа на экзамене.

Оценка «**отлично**» выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «**хорошо**» выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специ-

альности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная учебная литература

1. Бурчак, Г. П. Теоретическая механика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г.П. Бурчак, Л.В. Винник. – Текст : электронный. – М. : ИНФРА-М, 2018. – 271 с. — 978-5-16-009648-3. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/942814> (по подписке) – ЭБС «Znanium».

2. Кирсанов, М. Н. Решения задач по теоретической механике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.Н. Кирсанов. – Текст : электронный. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 216 с. — 978-5-16-010558-1. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1021962> (по подписке) – ЭБС «Znanium».

3. Мещеряков, В.Б. Курс теоретической механики [Электронный ресурс]: учебник / Мещеряков В.Б. — Электрон. текстовые данные. — М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2012. — 280 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16211> (по паролю)— ЭБС «IPRbooks».

Дополнительная учебная литература

1. Акимов, В. А. Теоретическая механика. Кинематика. Практикум [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.А. Акимов, О.Н. Скляр, А.А. Федута; Под общ. ред. проф. А.В. Чигарева. – Текст : электронный. – М. : ИНФРА-М; Минск : Нов. знание, 2012. – 635 с. – (Высш. образование). – 978-5-16-005064-5. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/235510> (по подписке). – ЭБС «Znanium».

2. Букаткин, Р. Н. Краткий курс лекций по теоретической механике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Р. Н. Букаткин, Д. В. Корнеев. –

Краснодар: КубГАУ, 2012. – 119 с. – Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/115/01_Kratkii_kurs_lekcii_po_TM_Bukatkin_KOR_NEEV.pdf.

3. Витушкин, В.В. Избранные принципы аналитической механики. Уравнения Лагранжа второго рода [Электронный ресурс]: методические указания / Витушкин В.В., Максимов Г.М. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2012. — 72 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30970>. (по паролю) — ЭБС «IPRbooks».

4. Крамаренко, Н. В. Теоретическая механика. Часть 1: Статика, кинематика [Электронный ресурс] : конспект лекций / Н. В. Крамаренко. – Текст : электронный. – Новосибирск : НГТУ, 2012. – 83 с. – 978-5-7782-2159-8. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/548072> (по подписке). – ЭБС «Znanium».

5. Крамаренко, Н. В. Теоретическая механика. Часть 2: Динамика, аналитическая механика [Электронный ресурс] : конспект лекций / Н. В. Крамаренко. – Текст : электронный. – Новосибирск : НГТУ, 2013. – 120 с. – 978-5-7782-2321-9. . – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/549346> (по подписке). – ЭБС «Znanium».

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

– ЭБС

№	Наименование	Тематика
1	Znanium.com	Универсальная
2	IPRbook	Универсальная
3	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная

– рекомендуемые интернет сайты:

1. <http://www.rsl.ru/ru> – Российская государственная библиотека.
2. <https://edu.tusur.ru> – Научно-образовательный портал ТУСУР.
3. <http://mechmath.ipmnet.ru/> – Научно-образовательный сайт MechMath (Механика и прикладная математика).
4. <https://openedu.ru/course/mipt/ТНМЕСН/> – Научно-образовательный портал «Открытое образование».
5. <http://www.Math-Net.ru> – Общероссийский математический портал.

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Букаткин, Р. Н. Краткий курс лекций по теоретической механике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Р. Н. Букаткин, Д. В. Корнеев. – Краснодар: КубГАУ, 2012. – 119 с. – Режим доступа:

https://edu.kubsau.ru/file.php/115/01_Kratkii_kurs_lekcii_po_TM_Bukatkin_KORNEEV.pdf.

2. Корнеев, Д.В. Теоретическая механика: Исследование механического движения и механического взаимодействия материальных тел [Электронный ресурс]: учебное пособие / Д.В. Корнеев. – Краснодар: КубГАУ, 2012. – 119 с. – Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/115/02_TM_ISSLED_DV-KORNEEV.pdf.

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

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.

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Система тестирования INDIGO	Тестирование

12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Теоретическая механика	Помещение №358 МХ, посадочных мест — 28; площадь — 84,7 кв.м; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. лабораторное оборудование (стенд лабораторный — 20 шт.); специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель);	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Калинина д. 13
Помещение №357 МХ, посадочных мест — 20; площадь — 41,7 кв.м; помещение для самостоятельной работы обучающихся. технические средства обучения (компьютеры персональные); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель(учебная мебель);		350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Калинина д. 13	
"Помещение №401 МХ, посадочных мест — 242; площадь — 224,6 кв.м; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. сплит-система		350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Калинина д. 13	

	<p>— 2 шт.; специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office."</p>	
--	--	--