

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 03.10.2023 11:32:26

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e59108051227e81add267cbee4149f2098d7a

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

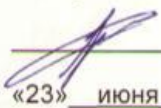
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

Факультет технического сервиса в АПК

ОПОП по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия

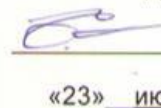
СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

 В.В.Мяло
«23» июня 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан

 Е.В.Демчук
«23» июня 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

Б1.О.26.01 Теоретическая механика

Направленность (профиль) «Цифровые системы в АПК»

Обеспечивающая преподавание дисциплины Технического сервиса, механики и
кафедра - электротехники

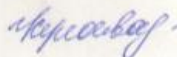
Разработчик (и) РП:

Канд.экон.наук, доцент

 А.В.Шимохин

Внутренние эксперты:

Председатель МК

 А.Г.Кулаева

Начальник управления информационных
технологий

 П.И. Ревякин

Заведующий методическим отделом УМУ

 Г.А. Горелкина

Директор НСХБ

 И.М. Демчукова

Омск 2021

1. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ СТАТУС

1.1 Основания для введения дисциплины в учебный план:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки **35.03.06 Агроинженерия**, утверждённый приказом Министерства образования и науки № 813 от 23.08.2017;
- примерная программа учебной дисциплины¹;
- основная профессиональная образовательная программа подготовки бакалавра, по направлению **35.03.06 Агроинженерия** (профиль) Цифровые системы в АПК.

1.2 Статус дисциплины в учебном плане:

- относится к базовой части блока 1 «Дисциплины» ОПОП.
- является дисциплиной обязательной для изучения².

1.3 В рабочую программу дисциплины в установленном порядке могут быть внесены изменения и дополнения, осуществляемые в рамках планового ежегодного и ситуативного совершенствования, которые отражаются в п. 9 рабочей программы.

2. ЦЕЛЕВАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ. ЛОГИЧЕСКИЕ И СОДЕРЖАТЕЛЬНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ДИСЦИПЛИНЫ С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ И ПРАКТИКАМИ В СОСТАВЕ ОПОП

2.1 Процесс изучения дисциплины в целом направлен на подготовку обучающегося к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: производственно-технологический, организационно-управленческий, проектный предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки, а также ОПОП ВО университета, в рамках которой преподаётся данная дисциплина.

Цель дисциплины: В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- на соответствующем уровне – предметное содержание всех изучаемых в вузе разделов теоретической механики, её основные понятия и законы, понимание их значимости как теоретического фундамента современной техники и технологий.

уметь:

- самостоятельно строить и исследовать математические и механические модели технических систем, квалифицированно применяя при этом аналитические и численные методы исследования и используя возможности современных компьютеров и информационных технологий; находить рациональный подход к решению механических проблем повышенной сложности, в том числе требующих оригинальных подходов; читать и анализировать учебную и научную литературу по математике, информатике и теоретической механике.

владеть:

- основывающимися на законах механики методами и алгоритмами исследования равновесия и движения материальной точки, твёрдого тела и механической системы, математической и естественнонаучной культурой.

Применение полученных навыков в процессе дальнейшего профессионального обучения для решения научных и производственных задач в будущей профессиональной деятельности.

¹ В случае отсутствия примерной программы данный пункт не прописывается.

² В случае если дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося, то пишется следующий текст:

- относится к дисциплинам по выбору;
- является обязательной для изучения, если выбрана обучающимся.

2.2 Перечень компетенций формируемых в результате освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;	ИД-1 _{ОПК-1} Использует основные законы естественных наук дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности.	Знает основные законы естественных наук дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Умеет применять основные законы естественных наук дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Владеет навыками применения основных законов естественных наук дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности
		ИД-2 _{ОПК-1} Использует знание математических методов для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Знает основные методы для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Умеет применять основные методы для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Владеет навыками применения основных методов для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности

2.3 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	
Критерии оценивания								
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;	ИД-1 _{опк-1} Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности.	Полнота знаний	Знает основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Не знает основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Поверхностно ориентируется в естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Знает законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности, но допускает ошибки	В совершенстве Знает законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	тестирование; ; опрос; РГР; ; экзамен
		Наличие умений	Умеет применять основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Не умеет применять основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Слабо умеет применять основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Умеет применять основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности, но допускает ошибки	Умеет применять основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	
		Наличие навыков (владение опытом)	Имеет навыки применения основных законов естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с	Не владеет навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с	Имеет слабые навыки применения основных законов естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с	Имеет навыки применения основных законов естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с	Имеет навыки применения основных законов естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с	

			стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	направлением профессиональной деятельности	направлением профессиональной деятельности	направлением профессиональной деятельности	направлением профессиональной деятельности	
ИД-2 _{опк-1} Использует знание математических методов для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Полнота знаний	Знает основные методы для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Не знает основные методы для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Поверхностно знает основные методы для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Знает основные методы для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности, но допускает ошибки	В совершенстве знает основные методы для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	тестирование; опрос; РГР; экзамен	
	Наличие умений	Умеет применять основные методы для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Не умеет применять основные методы для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Поверхностно ориентируется в основных методах для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Умеет применять основные методы для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности, но допускает ошибки	Умеет применять основные методы для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности		
	Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками применения основных методов для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Не владеет навыками применения основных методов для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Имеет слабые навыки применения основных методов для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Имеет навыки применения основных методов для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности, но допускает ошибки	Имеет навыки применения основных методов для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности		

2.4 Логические и содержательные взаимосвязи дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

Дисциплины, практики*, на которые опирается содержание данной дисциплины		Индекс и наименование дисциплин, практик, для которых содержание данной дисциплины выступает основой	Индекс и наименование дисциплин, практик, с которыми данная дисциплина осваивается параллельно в ходе одного семестра
Индекс и наименование	Перечень требований, сформированных в ходе изучения предшествующих (в модальности «знать и понимать», «уметь делать», «владеть навыками»)		
Б1.О.09 математика	Знать методы математического анализа, векторной алгебры, дифференциальной геометрии	Б1.О.26.04 Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины	Б1.О.02 Иностранный язык Б1.О.10 Физика Б1.О.11 Информатика и цифровые технологии Б1.О.13 Начертательная геометрия и инженерная графика Б1.О.16 Материаловедение и технология конструкционных материалов Б1.О.18 Физическая культура и спорт

* - для некоторых дисциплин первого года обучения целесообразно указать на взаимосвязь с предшествующей подготовкой обучающихся в старшей школе

2.5 Формы методических взаимосвязей дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

В рамках методической работы применяются следующие формы методических взаимосвязей:

- учёт содержания предшествующих дисциплин при формировании рабочей программы последующей дисциплины,
- согласование рабочей программы предшествующей дисциплины ведущим преподавателем последующей дисциплины;
- совместное обсуждение ведущими преподавателями предшествующей и последующей дисциплин результатов входного тестирования по последующей дисциплине;
- участие ведущего преподавателя последующей дисциплины в процедуре приёма экзамена и дифф.зачета по предыдущей.

2.6 Социально-воспитательный компонент дисциплины

В условиях созданной вузом социокультурной среды в результате изучения дисциплины: формируются мировоззрение и ценностные ориентации обучающихся; интеллектуальные умения, научное мышление; способность использовать полученные ранее знания, умения, навыки, развитие творческих начал.

Воспитательные задачи реализуются в процессе общения преподавателя с обучающимися, в использовании активных методов обучения, побуждающих обучающихся проявить себя в совместной деятельности, принять оценочное решение. Коллективные виды деятельности способствуют приобретению навыков работы в коллективе, умения управления коллективом. Самостоятельная работа способствует выработке у обучающихся способности принимать решение и навыков самоконтроля.

Через связь с НИРС, осуществляемой во внеучебное время, социально-воспитательный компонент ориентирован на:

- 1) адаптацию и встраивание обучающихся в общественную жизнь ВУЗа, укрепление межличностных связей и уверенности в правильности выбранной профессии;
- 2) проведение систематической и целенаправленной профориентационной работы, формирование творческого, сознательного отношения к труду;
- 3) формирование общекультурных компетенций, укрепление личных и групповых ценностей, общественных ценностей, ценности непрерывного образования;
- 4) гражданско-правовое воспитание личности;
- 5) патриотическое воспитание обучающихся, формирование модели профессиональной этики, культуры экономического мышления, делового общения.

Объединение элементов образовательной и воспитательной составляющей дисциплины способствует формированию общекультурных компетенций выпускников, компетенций социального взаимодействия, самоорганизации и самоуправления, системно-деятельностного характера, создает условия, необходимые для всестороннего развития личности.

3. СТРУКТУРА И ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина изучается в 2 семестре 1 курса.
Продолжительность семестра (-ов) 19 1/6.

Вид учебной работы	Трудоемкость, час				
	семестр, курс*				
	очная форма		заочная форма		
	№ 2 сем.				
1. Аудиторные занятия, всего	50				
- лекции	20				
- практические занятия (включая семинары)	30				
- лабораторные работы					
2. Внеаудиторная академическая работа	58				
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:					
Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде**					
--Расчетно-графическая работа №1	10				
--Расчетно-графическая работа №2	5				
--Расчетно-графическая работа №3	5				
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы	10				
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям	10				
2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях , проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учтённых в пп. 2.1 – 2.2):	18				
3.1 Подготовка и сдача экзамена по итогам освоения дисциплины	36				
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины:					
Часы	144				
Зачетные единицы	4				
Примечание: * – семестр – для очной и очно-заочной формы обучения, курс – для заочной формы обучения; ** – КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.;					

4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Укрупнённая содержательная структура дисциплины и общая схема её реализации в учебном процессе										
Номер и наименование раздела дисциплины. Укрупнённые темы раздела		Трудоемкость раздела и её распределение по видам учебной работы, час.						Форма рубежного контроля по разделу	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел	
		Общая	Аудиторная работа				ВРС			
			всего	лекции	занятия		всего			Фиксированные виды
					практические (всех форм)	лабора- торные				
Очная форма обучения (2 семестр)										
1	Статика	38	18	8	10		20	10	тестиро- вание; РГР; опрос; экзамен	ОПК-1,1 ОПК-1,2
	Статика твёрдого тела	38	18	8	10		20	10		
2	Кинематика	24	14	4	10		10	5	тестиро- вание; РГР; опрос; экзамен	ОПК-1,1 ОПК-1,2
1	Кинематика точки	24	14	4	10		10	5	тестиро- вание;	ОПК-1,1 ОПК-1,2
3	Динамика	46	18	8	10		28	5		

1	Динамика материальной точки	18	8	4	4		10	1	РГР; опрос; экзамен	
2	Динамика механической системы	16	6	2	4		10	1		
3	Принципы механики	12	4	2	2		8	3		
	Подготовка и сдача экзамена по итогам освоения дисциплины	36								
	Итого по учебной дисциплине	144	50	20	30		58	20		

4.2. Лекционный курс. Примерный тематический план чтения лекций по разделам дисциплины						
Номер		Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Применяемые интерактивные формы	
раздела	лекции		Очная форма			
			2 сем			
1	1,2,3	Тема: Статика твёрдого тела			Лекция-визуализация	
		1) Предмет статики. Момент силы относительно точки и оси. Теория пар сил. Связи и их реакции				
		2) Система сил. Основная теорема статики. Векторные и аналитические условия равновесия для различных систем сил				
	4	Тема: Центр тяжести твёрдого тела			Лекция-визуализация	
1) Система параллельных сил. Центр параллельных сил						
2) Центр тяжести твёрдого тела и его координаты. Способы определения координат центра тяжести						
2	5,6	Тема: Кинематика точки			Лекция-визуализация	
		1) Предмет кинематики				
		2) Векторный способ задания движения точки				
	7,8,9	3) Естественный способ задания движения точки			Лекция-визуализация	
		Тема: Кинематика твёрдого тела				
		1) Понятие об абсолютно твёрдом теле, простейшие движения тела, плоское движение тела, теоремы о распределении скоростей и ускорений при плоском движении тела				
		2) Сложное движение твёрдого тела (точки), теорема Кориолиса				
		Тема: Предмет динамики. Законы механики Галилея-Ньютона	2		Лекция-визуализация	
		1) Задачи динамики				
		2) Свободные прямолинейные колебания материальной точки				
		3) Относительное движение материальной точки				
		Тема: Динамика материальной точки и механической системы	2		Лекция-визуализация	
		1) Механическая система. Масса системы. Дифференциальные уравнения движения механической системы				
		2) Количество движения материальной точки и механической системы. Понятие о центре масс механической систем				
		Тема: Теоремы об изменении количества движения механической системы и движении центра масс механической системы	2		Лекция-визуализация	
		1) Теорема об изменении количества движения механической системы в интегральной и дифференциальной формах. Следствия из теоремы и примеры её применения				
		2) Теорема о движении центра масс механической системы и следствия из теоремы. Примеры её применения				
		Тема: Теорема об изменении момента количества движения механической системы	2		Лекция-визуализация	
		1) Момент количества движения материальной точки относительно центра и оси				
		2) Кинетический момент механической системы относительно центра и оси				
		3) Теорема об изменении момента количеств движения механической системы и её следствия. Примеры применения теоремы				
		Тема: Теорема об изменении кинетической энергии механической системы	1		Лекция-визуализация	

	Тема: Принцип Даламбера 1) Принцип Даламбера для материальной точки 2) Принцип Даламбера для механической системы	1		Лекция-визуализация
	Тема: Принцип возможных перемещений	1		Лекция-визуализация
	Тема: Общее уравнение динамики			
	Тема: Уравнения Лагранжа 2-го рода	1		Лекция-визуализация
	Тема: Теория удара			
Общая трудоёмкость лекционного курса		20		
Всего лекций по учебной дисциплине:		час	Из них в интерактивной форме:	
- очная форма обучения		20	- очная форма обучения 20	
- заочная форма обучения			- заочная форма обучения	
Примечания: - материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6. - обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2				

4.3. Примерный тематический план практических занятий по разделам дисциплины						
Номер		Тема занятия/ Примерные вопросы на обсуждение (для занятий в формате семинарских)	Трудоёмкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы	Связь занятия с ВАРС*
раздела (модуля)	занятия		очная форма	заочная форма		
1	1	Система сходящихся сил на плоскости и в пространстве	2		Работа в малых группах	ОСП
	2	Равновесие плоской системы сил	2		Работа в малых группах	ОСП УЗ СРС
	4	Равновесие системы тел под действием плоской системы сил	2		Работа в малых группах	ОСП
	5	Произвольная пространственная система сил	2		Работа в малых группах	ОСП
2	6	Координатный и естественный способы задания движения точки. Определение скорости и ускорения точки. Вращательное движение твердого тела	2		Работа в малых группах	ОСП УЗ СРС
3	7	Теорема об изменении количества движения механической системы.	2		Работа в малых группах	
	8	Теорема о движении центра масс механической системы	2		Работа в малых группах	
	9	Теорема об изменении момента количества движения механической системы	2		Работа в малых группах	
	10	Дифференциальное уравнение вращательного движения твердого тела вокруг неподвижной оси.	2		Работа в малых группах	
	11	Теорема об изменении кинетической энергии механической системы.	2		Работа в малых группах	
	12	Принцип Даламбера.	2		Работа в малых группах	
	13	Принцип возможных перемещений.	4		Работа в малых группах	
	14	Общее уравнение динамики (Объединенный принцип Даламбера□ Лагранжа). Уравнения Лагранжа второго рода	4		Работа в малых группах	
Всего практических занятий по учебной дисциплине:			час	Из них в интерактивной форме:	час	
- очная форма обучения			30	- очная форма обучения		30
- заочная форма обучения				- заочная форма обучения		
Основные обозначения:						
ОСП – предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; УЗ СРС - на занятии выдаётся задание на конкретную ВАРС; ПР СРС – занятие содержательно базируется на результатах выполнения студентами конкретной ВАРС; ...						
Примечания:						
- материально-техническое обеспечение практических занятий – см. Приложение 6						
- обеспечение практических занятий учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2						

4.4 Лабораторный практикум.

Не предусмотрено

5 ПРОГРАММА ВНЕАУДИТОРНОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ

5.1.1 Выполнение и защита РГР №1-3 по дисциплине

5.1.1. Место РГР.

1) Разделы учебной дисциплины, освоение которых студентами сопровождается или завершается выполнением реферата		2) Компетенции, формирование/развитие которых обеспечивается в ходе выполнения и реферата:
№	Наименование	ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;
1	Статика	
2	Кинематика	
3	Динамика	

5.1.1.2 РГР №1. Задание к расчетно-графической работе по теоретической механике «Исследование движения механической системы с одной степенью свободы»

Механическая система в состав которой входит три тела из указанных, приходит в движение из состояния покоя под действием силы тяжести или постоянной силы F .

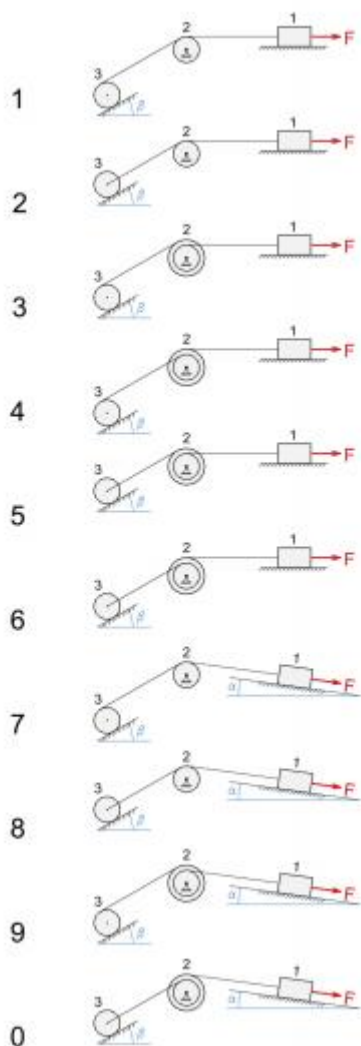
Трением подшипников и массам нерастяжимых нитей пренебречь. Качение тела происходит без скольжения. Применяя алгоритм исследования движения механической системы, определить скорость и ускорение центра масс первого тела и силы натяжения нити на всех ее участках.

Исходные данные для выполнения работы выбираются по шифру. Шифр – две последние цифры номера зачетки (или студ. билета). Первая цифра соответствует строке в таблице исходных данных.

Таблица данных.

№	m1	m2	m3	F	R2	r2	R3	r3	l2	l3	f	δ	α	β	S
	КГ			H	см						-	см	Град.		м
0	24	10	15	80	30	15	42	21	20	30	0,12	0,2	30	60	3,0
1	20	14	9	60	20	10	38	19	15	18	0,1	0,3	37	53	2,5
2	25	16	8	56	40	20	50	25	30	26	0,31	0,15	45	60	2,0
3	30	20	12	90	35	17	44	22	26	28	0,17	0,23	37	30	2,4
4	12	8	7	40	25	13	30	15	19	22	0,24	0,15	53	60	1,8
5	22	15	12	72	28	14	36	18	21	27	0,3	0,25	30	45	2,8
6	18	7	10	38	32	16	40	20	24	32	0,22	0,18	45	53	1,6
7	16	12	11	64	42	21	48	24	31	36	0,15	0,28	60	37	1,5
8	24	18	16	70	18	9	26	13	14	20	0,17	0,35	45	37	2,6
9	32	22	114	68	38	19	52	26	27	38	0,2	0,32	53	30	2,1

Вторая цифра соответствует номеру расчетной схемы. Пример выполнения задания содержится на сайте ИОСа в разделе «Общая информация по дисциплине». Необходимо выполнить все пункты, кроме 4, 8 и 12. РГР оформляется на листах формата А4 и затем выкладывается в ИОС в раздел «Аттестационный материал», «РГР (очное)»



РГР №2

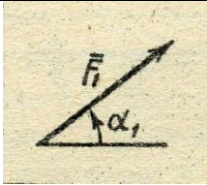
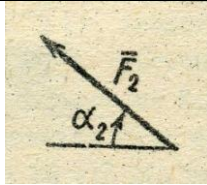
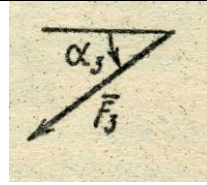
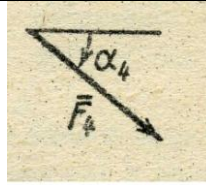
"Определение реакций опор жёсткой рамы"

Жёсткая рама, расположенная в вертикальной плоскости (рис. 0 – 9), закреплена в точке А шарнирно, а в точке В прикреплена или к невесомому стержню с шарнирами на концах, или к шарнирной опоре на катках.

В точке С к раме привязан трос, перекинутый через блок и несущий на конце груз весом $P=23 \text{ кН}$. На раму действуют пара сил с моментом $M=88 \text{ кН}\cdot\text{м}$ и две силы, значения, направления и точки приложения которых указаны в таблице.

Определить реакции связей в точках А, В, вызываемые действующими нагрузками. При окончательных расчетах принять $a=0,4 \text{ м}$.

Указания. Задача С1 – на равновесие тел под действием произвольной плоской системы сил. При ее решении учесть, что натяжения обеих ветвей нити, перекинутой через блок, когда трением пренебрегают, будут одинаковыми. Уравнение моментов будет более простым (содержать меньше неизвестных), если брать моменты относительно точки, где пересекаются линии действия двух реакций связей. При вычислении момента силы F часто удобно разложить ее на составляющие F' и F'' , для которых плечи легко определяются, и воспользоваться теоремой Вариньона: тогда $m_0(F)=m_0(F')+m_0(F'')$.

Силы								
	$F_1=8 \text{ кН}$		$F_2=18 \text{ кН}$		$F_3=28 \text{ кН}$		$F_4=38 \text{ кН}$	
Номер условия	Точка приложения	α_1 градусы	Точка приложения	α_2 градусы	Точка приложения	α_3 градусы	Точка приложения	α_4 градусы
0	-	-	К	61	Н	35	-	-
1	Н	28	-	-	-	-	К	65
2	-	-	Н	24	-	-	Д	75
3	Е	55	-	-	К	15	-	-
4	-	-	Е	75	К	35	-	-
5	К	75	-	-	-	-	Е	25
6	-	-	Д	15	Е	65	-	-
7	Н	52	-	-	Д	29	-	-
8	-	-	Д	43	-	-	Н	15
9	Д	32	-	-	-	-	Е	64

Схемы

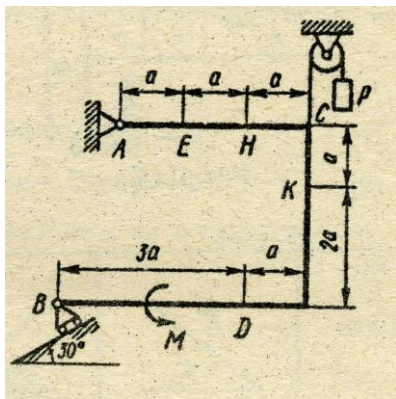


Рис. 0

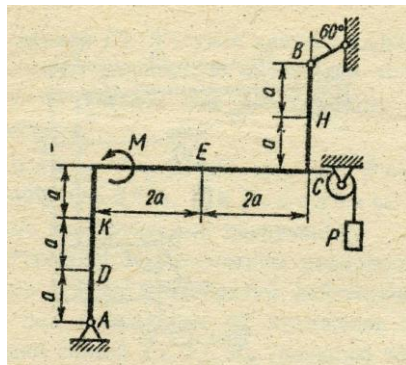


Рис. 1

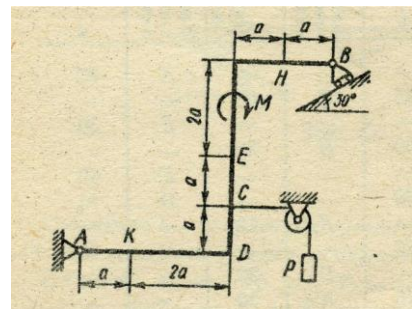


Рис. 2

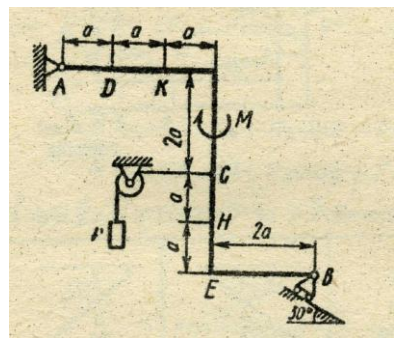


Рис. 3

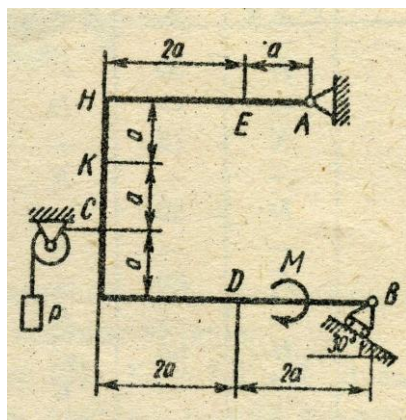


Рис. 4

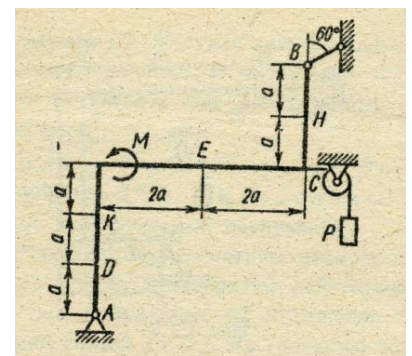


Рис. 5

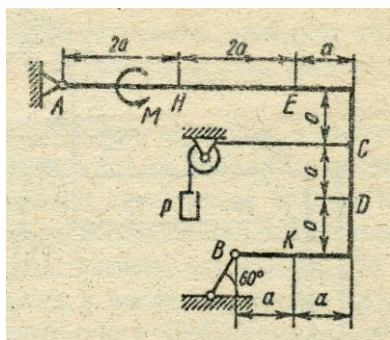


Рис. 6

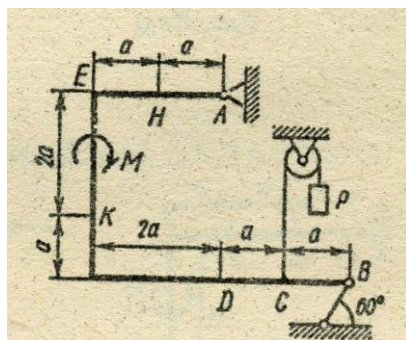


Рис. 7

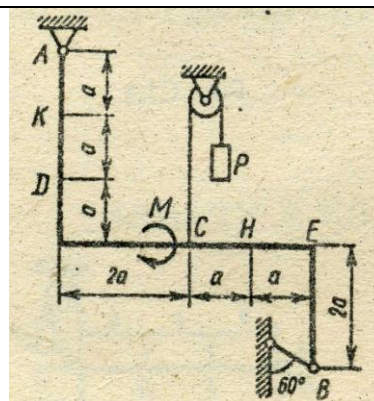


Рис. 8

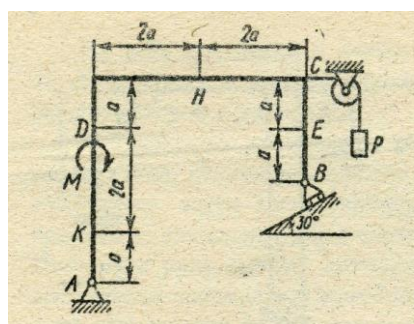


Рис. 9

РГР №3

Исследование вращательного движения твердого тела

Механизм состоит из ступенчатых колес 1–3, находящихся в зацеплении или связанных ременной передачей, зубчатой рейки 4 и груза 5, привязанного к концу нити, намотанной на одно из колес (рис. К.2.0 – К.2.9, табл. К.2). Радиусы ступеней колес равны соответственно: у колеса 1 – $r_1 = 2$ см, $R_1 = 2$ см, у колеса 2 – $r_2 = 6$ см, $R_2 = 8$ см, у колеса 3 – $r_3 = 12$ см, $R_3 = 16$ см. На ободах колес расположены точки А, В и С. В столбце «Дано» таблицы указан закон движения или закон изменения скорости ведущего звена механизма, где $\varphi_1(t)$ – закон вращения колеса 1, $s_4(t)$ – закон движения рейки 4, $\omega_2(t)$ – закон изменения угловой скорости колеса 2, $v_5(t)$ – закон изменения скорости груза 5 и т. д. (везде φ выражено в радианах, s – в сантиметрах, t – в секундах). Положительное направление для φ и ω против хода часовой стрелки, для s , v_4 , v_5 – вниз. Определить в момент времени $t = 2$ с указанные в таблице в столбцах «Найти» скорости (v – линейные, ω – угловые) и ускорения (a – линейные, ε – угловые) соответствующих точек или тел (v_5 – скорость груза 5 и т.д.).

Номер условия	Дано	Найти	
		скорости	ускорения
0	$s_4 = 4(7t - t^2)$	v_B, v_C	ε_2, a_A, a_5
1	$v_5 = 2(t^2 - 3)$	v_A, v_C	ε_3, a_B, a_4
2	$\varphi_1 = 2t^2 - 9$	v_4, ω_2	ε_2, a_C, a_5
3	$\omega_2 = 7t - 3t^2$	v_5, ω_3	ε_2, a_A, a_4
4	$\varphi_3 = 3t - t^2$	v_4, ω_1	ε_1, a_B, a_5
5	$\omega_1 = 5t - 2t^2$	v_5, v_B	ε_2, a_C, a_4
6	$\varphi_2 = 2(t^2 - 3t)$	v_4, ω_1	ε_1, a_C, a_5
7	$v_4 = 3t^2 - 8$	v_A, ω_3	ε_3, a_B, a_5
8	$s_5 = 2t^2 - 5t$	v_4, ω_2	ε_1, a_C, a_4
9	$\omega_3 = 8t - 3t^2$	v_5, v_B	ε_2, a_A, a_4

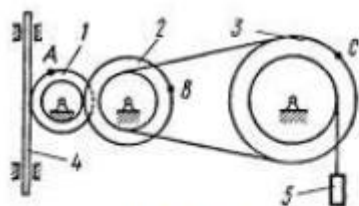


Рис. К.2.0

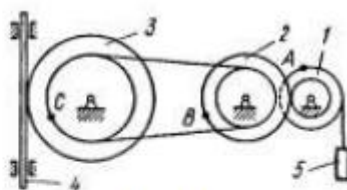


Рис. К.2.1

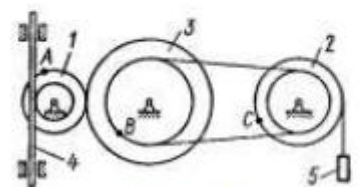


Рис. К.2.2

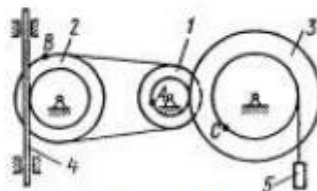


Рис. К.2.3

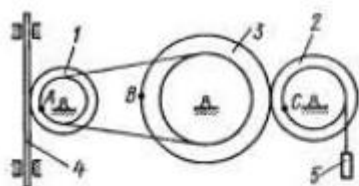


Рис. К.2.4

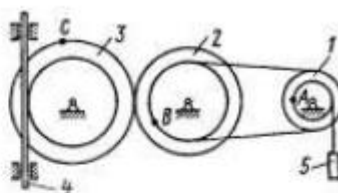


Рис. К.2.5

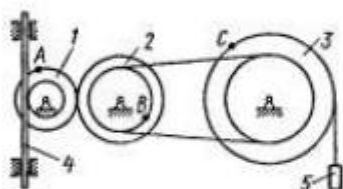


Рис. К.2.6

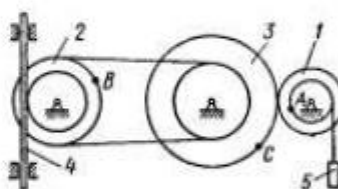


Рис. К.2.7

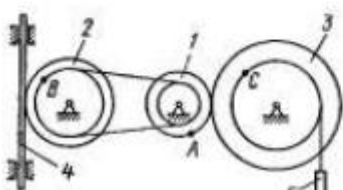


Рис. К.2.8

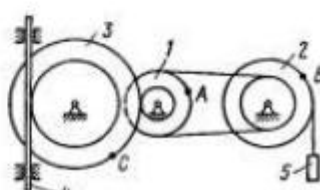


Рис. К.2.9

Задание – на исследование вращательного движения твердого тела вокруг неподвижной оси. При решении задачи учесть, что, когда два колеса находятся в зацеплении, скорость точки зацепления каждого колеса одна и та же, а когда два колеса связаны ременной передачей, то скорости всех точек ремня и, следовательно, точек, лежащих на ободе каждого из этих колес, в данный момент времени численно одинаковы; при этом считается, что ремень по ободу колеса не скользит.

Задание

Определение абсолютной скорости и абсолютного ускорения точки. Круглая пластина радиуса $R = 60$ см или прямоуг. угольная пластина (рис. К.4.5– К.4.9) вращается вокруг неподвижной оси по закону $\varphi = f(t)$ () заданному в табл. К.4. Положительное направление отсчета угла φ показано на рисунках дуговой стрелкой. На рис. 0, 1, 2, 5, 6 ось вращения OO_1 лежит в плоскости пластины (пластина вращается в пространстве); на рис. 3, 4, 7, 8, 9 ось вращения перпендикулярна плоскости пластины и проходит через точку O (пластина вращается в своей плоскости). По окружности радиуса R (рис. К.4.0

– К.4.4) или по пластине вдоль прямой BD (рис. К.4.5 – К.4.9) движется точка М ; закон её относительного движения, т.е. зависимость $s_{AM} f t = 2 ()$ (s выражено в сантиметрах, t – в секундах), задан в таблице отдельно для рис. К.4.0 – К.4.4 и для рис. К.4.5 – К.4.9; там же даны размеры l и b . На рисунках точка М показана в положении, при котором $s_{AM} = 0$ (при $s < 0$ точка М находится по другую сторону от точки А) . Найти абсолютную скорость и абсолютное ускорение точки М в момент времени $t = 1$ с .

Указания. Задание – на сложное движение точки. Для решения задачи необходимо воспользоваться теоремами о сложении скоростей и о сложении ускорений. Прежде чем производить все расчеты, следует по условиям задачи определить, где находится точка М на пластине в момент времени $t = 1$ с , и изобразить точку именно в этом положении (а не в произвольном, показанном на рисунках к задаче). В случаях, относящихся к рис. К.4.0 – К.4.4, при решении задачи не подставлять числового значения R , пока не будут определены положение точки М в момент времени $t = 1$ с и угол между радиусами СМ и СА в этот момент.

Номер условия	Для всех рисунков $\varphi = f_1(t)$	Для рис. К.4.0 – К.4.4		Для рис. К.4.5 – К.4.9	
		l	$s = AM = f_2(t)$	b , см	$s = AM = f_2(t)$
0	$4(t^2 - t)$	R	$\frac{\pi}{3}R(4t^2 - 2t^3)$	12	$50(3t - t^2) - 64$
1	$3t^2 - 8t$	$\frac{4}{3}R$	$\frac{\pi}{2}R(2t^2 - t^3)$	16	$40(3t^2 - t^4) - 32$
2	$6t^3 - 12t^2$	R	$\frac{\pi}{3}R(2t^2 - 1)$	10	$80(t^2 - t) + 40$
3	$t^2 - 2t^3$	R	$\frac{\pi}{6}R(3t - t^2)$	16	$60(t^4 - 3t^2) + 56$
4	$10t^2 - 5t^3$	R	$\frac{\pi}{3}R(t^3 - 2t)$	8	$80(2t^2 - t^3) - 48$
5	$2(t^2 - t)$	R	$\frac{\pi}{6}R(t^3 - 2t)$	20	$60(t^3 - 2t^2)$
6	$5t - 4t^2$	$\frac{3}{4}R$	$\frac{\pi}{2}R(t^3 - 2t^2)$	12	$40(t^2 - 3t) + 32$
7	$15t - 3t^3$	R	$\frac{\pi}{6}R(t - 5t^2)$	8	$60(t - t^3) + 24$
8	$2t^3 - 11t$	R	$\frac{\pi}{3}R(3t^2 - t)$	10	$50(t^3 - t) - 30$
9	$6t^2 - 3t^3$	$\frac{4}{3}R$	$\frac{\pi}{2}R(t - 2t^2)$	20	$40(t - 2t^3) - 40$

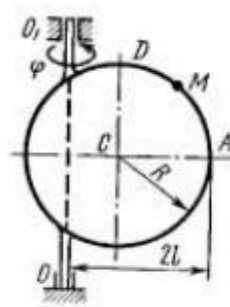


Рис. К.4.0

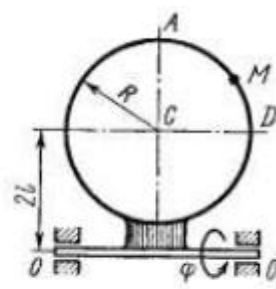


Рис. К.4.1

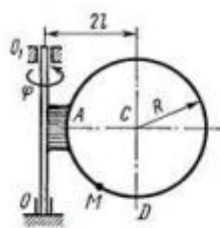


Рис. К.4.2

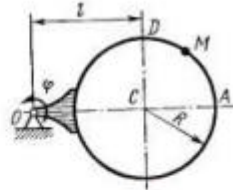


Рис. К.4.3

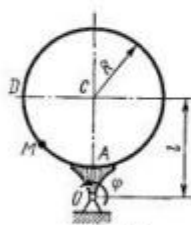


Рис. К.4.4

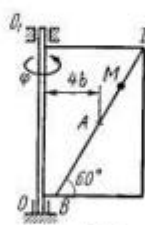


Рис. К.4.5

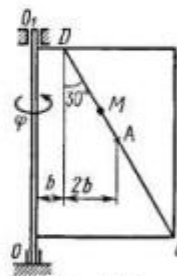


Рис. К.4.6

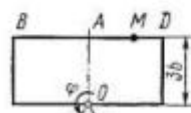


Рис. К.4.7

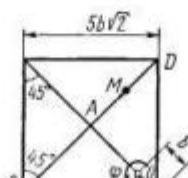


Рис. К.4.8

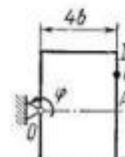


Рис. К.4.9

5.1.1.3 Информационно-методическое и материально-техническое обеспечение процесса выполнения реферата

- 1) Материально-техническое обеспечение процесса реферата – см. Приложение 6.
- 2) Обеспечение процесса выполнения реферата учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложение 1, 2, 3.
- 3) Методические указания по выполнению реферата представлены в Приложении 4.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

–оценку «отлично» получает обучающийся если оформление РГР и решение задач соответствуют требованиям,

–оценку «хорошо» получает обучающийся если оформление РГР и решение задач соответствуют требованиям, присутствуют незначительные ошибки, которые студент исправил при консультации с преподавателем.

–оценку «удовлетворительно» получает обучающийся если оформление РГР и решение задач соответствуют требованиям, присутствуют незначительные ошибки, которые студент не смог исправить при консультации с преподавателем.

– оценку «неудовлетворительно» получает обучающийся если оформление и объем реферата не соответствуют требованиям, или присутствуют значительные ошибки, которые студент не смог исправить при консультации с преподавателем.

5.2 Самостоятельное изучение тем

Номер раздела дисциплины	Тема в составе раздела/вопрос в составе темы раздела, вынесенные на самостоятельное изучение	Расчетная трудоемкость, час	Форма текущего контроля по теме
1	2	3	4
Очная форма обучения			
2	Сложное движение точки. Теорема о сложении скоростей точки	5	опрос
3	Поступательное движение твёрдого тела, сферическое движение твёрдого	5	опрос

	тела		
Примечание: - учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1-4.			

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» выставляется, если студент оформил отчетный материал на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы

- оценка «не зачтено» выставляется, если студент неаккуратно оформил отчетный материал на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы,

5.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям (кроме контрольных занятий)

Занятий, по которым предусмотрена самоподготовка	Характер (содержание) самоподготовки	Организационная основа самоподготовки	Общий алгоритм самоподготовки	Расчетная трудоемкость, час
Очная форма обучения				
Практические занятия	Предварительное ознакомление с лекционным материалом	Инструкция (методика) по проведению ПР	1. Изучение лекционного материала по теме практического занятия 2. Изучение учебной литературы, нормативных документов, интернет-ресурсов по теме практического занятия 3. Подготовка ответов на контрольные вопросы	5
Лабораторные занятия	Предварительное ознакомление с лекционным материалом	Инструкция (методика) по проведению ПР	1. Изучение лекционного материала по теме лабораторного занятия 2. Изучение учебной литературы, нормативных документов, интернет-ресурсов по теме лабораторного занятия	5

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» выставляется, если студент оформил отчетный материал на основе самостоятельной подготовки по контрольным вопросам, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, все задачи в ходе лабораторной работы решены верно.

- оценка «не зачтено» выставляется, если студент неаккуратно оформил отчетный материал на основе самостоятельной подготовки по контрольным вопросам, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, задачи в ходе лабораторной работы решены неправильно .

**5.4 Самоподготовка и участие
в контрольно-оценочных учебных мероприятиях (работах) проводимых в рамках текущего
контроля освоения дисциплины**

Наименование оценочного средства	Охват обучающихся	Содержательная характеристика (тематическая направленность)	Расчетная трудоемкость, час
1	2	3	4
Очная обучения			
<i>Тестирование</i>	фронтальный	Тестирование по основным разделам дисциплины	10
<i>Защита РГР</i>	фронтальный	Вопросы по РГР	8

**6 ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

6.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
6.2. Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	экзамен
Место экзамена в графике учебного процесса:	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по университету
	2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом выпускающего факультета
Форма экзамена -	<i>Письменный,</i>
Процедура проведения экзамена -	представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)
Экзаменационная программа по учебной дисциплине:	1) представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9) 2) охватывает разделы (в соответствии с п. 4.1 настоящего документа)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	представлены в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)

7 ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1 Библиотечное, информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМК), соответствующий данной рабочей программе. При разработке УМК кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению.

Организационно-методическим ядром УМК являются:

- полная версии рабочей программы учебной дисциплины с внутренними приложениями №№ 1-3, 5, 6, 8;
- фонд оценочных средств по ней ФОС (Приложение 9);
- методические рекомендации для обучающихся по изучению дисциплины и прохождению контрольно-оценочных мероприятий (Приложение 4);
- методические рекомендации преподавателям по дисциплине (Приложение 7).

В состав учебно-методического комплекса в обязательном порядке также входят перечисленные в Приложениях 1 и 2 источники учебной и учебно-методической информации, учебные ресурсы и средства наглядности.

Приложения 1 и 2 к настоящему учебно-программному документу в обязательном порядке актуализируются на начало каждого учебного года

Электронная версия актуального УМКД, адаптированная для обучающихся, выставляется в информационно-образовательной среде университета.

7.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине; соответствующая им информационно-технологическая и компьютерная база

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине и сведения об информационно-технологической и компьютерной базе, необходимой для преподавания и изучения дисциплины, представлены в Приложении 5. Данное приложение в обязательном порядке актуализируются на начало каждого учебного года.

7.3 Материально-техническое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о материально-технической базе, необходимой для реализации программы дисциплины, представлены в Приложении 6, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

7.4. Организационное обеспечение учебного процесса и специальные требования к нему с учетом характера учебной работы по дисциплине

Аудиторные учебные занятия по дисциплине ведутся в соответствии с расписанием, внеаудиторная академическая работа организуется в соответствии с семестровым графиком ВАР и графиками сдачи/приёма/защиты выполненных работ. Консультирование обучающихся, изучающих данную дисциплину, осуществляется в соответствии с графиком консультаций.

7.5 Кадровое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о кадровом обеспечении учебного процесса по дисциплине представлены в Приложении 8, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

7.6. Обеспечение учебного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Организационно-педагогическое, психолого-педагогическое сопровождение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основании соответствующей рекомендации в заключении психолого-медико-педагогической комиссии или индивидуальной программе реабилитации инвалида.

Обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в случае необходимости:

- предоставляются печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- учебно-методические материалы для самостоятельной работы, оценочные средства выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей;

– разрешается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями (эти средства могут быть предоставлены университетом или могут использоваться собственные технические средства).

– проведение процедуры оценивания результатов обучения возможно с учетом особенностей нозологий (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.) при использовании доступной формы предоставления заданий оценочных средств и ответов на задания (в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме аудиозаписи, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода) с использованием дополнительного времени для подготовки ответа.

Во время проведения занятий в группах, где обучаются инвалиды и обучающиеся с ОВЗ, возможно применение мультимедийных средств, оргтехники, слайд-проекторов и иных средств для повышения уровня восприятия учебной информации обучающимися с различными нарушениями. Для разъяснения отдельных вопросов изучаемой дисциплины преподавателями дополнительно проводятся индивидуальные консультации, в том числе с использованием сети Интернет.

7.7 Обеспечение образовательных программ с частичным применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

При реализации программы дисциплины могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, обучающимся обеспечивается доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочей программе. В информационно-образовательной среде университета в рамках дисциплин создается электронный обучающий курс, содержащий учебно-методические, теоретические материалы, информационные материалы для самостоятельной работы.

8 ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ
рабочей программы дисциплины
в составе ОПОП 35.03.06 – Агроинженерия

1. Рассмотрена и одобрена:	
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры _____	<u>ММ и Т</u>
протокол № <u>10</u> от <u>21.04.2021</u>	
Зав. кафедрой _____	<u>Т. В. Реднев</u>
б) На заседании методической комиссии по направлению 35.03.06 - Агроинженерия;	
протокол № <u>9</u> от <u>26.05.2021</u>	
Председатель МКН – 35.03.06 _____	<u>Куряков</u> <u>Курякова Н.Т.</u>
2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП:	
<u>Лазарев Юрий Васильевич</u>	
<u>глава КФХ "Лазарев Ю.В." Фелич</u>	
	
3. Рассмотрение и одобрение внешними представителями (органами) педагогического (научно-педагогического) сообщества по профилю дисциплины:	

**9. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины
представлены в приложении 10.**

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Мещерский, И. В. Задачи по теоретической механике : учебное пособие / И. В. Мещерский ; под редакцией В. А. Пальмова, Д. Р. Меркина. — 52-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-4190-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/115729 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Бутенин, Н. В. Курс теоретической механики : учебное пособие / Н. В. Бутенин, Я. Л. Лунц, Д. Р. Меркин. — 12-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 732 с. — ISBN 978-5-8114-5552-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/143116 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Диевский, В. А. Теоретическая механика. Интернет-тестирование базовых знаний : учебное пособие / В. А. Диевский, А. В. Диевский. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-1058-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/167738 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Цивильский, В. Л. Теоретическая механика: учебник / Цивильский В.Л., - 5-е изд., перераб. и доп. - Москва :КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 368 с.: - ISBN 978-5-906923-71-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/939531 . – Режим доступа: по подписке.	http://znanium.com
Автомобильная промышленность : ежемес. науч.-техн. журн. - М. : Машиностроение ; М., 1930 -	НСХБ

**ПЕРЕЧЕНЬ
РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»
И ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ УНИВЕРСИТЕТА,
необходимых для освоения дисциплины**

1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронные библиотечные системы – ЭБС), информационные справочные системы	
Наименование	Доступ
Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM	http://znanium.com
Электронно-библиотечная система «Издательства Лань»	http://e.lanbook.com
Электронно-библиотечная система «Электронная библиотека технического ВУЗа» («Консультант студента»)	http://www.studentlibrary.ru
Справочная правовая система КонсультантПлюс	Локальная сеть университета
2. Электронные сетевые учебные ресурсы открытого доступа:	
Профессиональные базы данных	https://clck.ru/MC8Aq

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ по дисциплине

1. Учебно-методическая литература	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
Мещерский, И. В. Задачи по теоретической механике : учебное пособие / И. В. Мещерский ; под редакцией В. А. Пальмова, Д. Р. Меркина. — 52-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-4190-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/115729 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ по освоению дисциплины представлены отдельным документом

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,
используемые при осуществлении образовательного процесса
по дисциплине**

1. Программные продукты, необходимые для освоения учебной дисциплины		
Наименование программного продукта (ПП)		Виды учебных занятий и работ, в которых используется данный продукт
Пакет офисных программ		Лекции
2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса		
Наименование справочной системы		Доступ
Свободная энциклопедия Википедия		http://ru.wikipedia.org/wiki/
3. Специализированные помещения и оборудование, используемые в рамках информатизации учебного процесса		
Наименование помещения	Наименование оборудования	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данное помещение
Учебная аудитория университета	Комплект мультимедийного оборудования	Лекции
4. Информационно-образовательные системы (ЭИОС)		
Наименование ЭИОС	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система
ИОС ОМГАУ	http://do.omgau.ru/my/	ВАРС

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**Теоретическая механика**

Наименование объекта	Оснащенность объекта
Специализированная учебная аудитория лекционного типа, лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска аудиторная, мебель специализированная. Демонстрационное оборудование: переносное мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук Depo VIP C8511 инв. 110104203203). Комплект учебно-наглядных пособий
Специализированная учебная аудитория лекционного типа, лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска аудиторная, мебель специализированная. Демонстрационное оборудование: переносное мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук Depo VIP C8511 инв. 110104203203). Комплект учебно-наглядных пособий

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ по дисциплине

Дисциплина «Теоретическая механика» содержит сведения о предмете теоретической механики, его законы, понимание их значимости как теоретического фундамента современной техники и технологий.

Основной целью преподавания дисциплины «Теоретическая механика» является наличие у студента:

знания:

- на соответствующем уровне – предметное содержание всех изучаемых в вузе разделов теоретической механики, её основные понятия и законы, понимание их значимости как теоретического фундамента современной техники и технологий.

умения:

- самостоятельно строить и исследовать математические и механические модели технических систем, квалифицированно применяя при этом аналитические и численные методы исследования и используя возможности современных компьютеров и информационных технологий; находить рациональный подход к решению механических проблем повышенной сложности, в том числе требующих оригинальных подходов; читать и анализировать учебную и научную литературу по математике, информатике и теоретической механике.

Владение навыками:

-основывающимися на законах механики методами и алгоритмами исследования равновесия и движения материальной точки, твёрдого тела и механической системы, математической и естественнонаучной культурой.

Изучение данного курса также предполагает выработку у студентов навыков аналитического мышления, формирование научно-обоснованных взглядов на проблемы сопротивления материалов в автосервисе.

Преподавание дисциплины «Теоретическая механика» **должно:**

-дать студентам знания по дисциплине «Теоретическая механика»;

-развить навыки определения необходимых конструкций узлов, их устойчивости.

В результате обучения студент должен приобрести **знания в дисциплине** предмета теоретической механики в объеме, который в будущем позволит ему использовать их при решении различных видов задач.

Методика подготовки и проведения занятий предполагает использование традиционных методик обучения, а также опыта организации и проведения занятий по дисциплине «Теоретическая механика».

Основные принципы учебных занятий:

-недопустимость однообразия методических приемов и средств обучающего воздействия на студентов;

-четкая системность каждого учебного занятия как комплексной системы организационной, учебно-воспитательной деятельности преподавателя в единстве с учебно- познавательной деятельностью студента;

-высокая правовая и общая культура преподавателя высшей школы.

Методика чтения лекций. Для чтения лекции необходимо выбрать оптимальное количество рассматриваемых вопросов, четко распределить время, затрачиваемое на рассмотрение каждого из вопросов. Необходимо помнить, что, прежде всего, лекция существует для того, чтобы дать студентам «свежий» материал. Лекция выступает в качестве первоисточника, из которого студент черпает совершенно новые для него сведения. Лекция предоставляет студенту возможность для непосредственного восприятия материала. Она должна приобщить студента к творчеству, размышлению. В ходе лекции необходимо после представления официальной позиции ведущих ученых изложить авторский взгляд на рассматриваемые проблемы, акцентировать внимание на практической значимости рассматриваемых вопросов.

Для лекций по дисциплине «Теоретическая механика» наиболее приемлемым следует считать средний темп изложения материала.

Наиболее приемлемой манерой изложения материала является так называемый академический стиль.

Вопросы студентов нельзя оставлять без ответа. Ответы должны быть четкими, понятными и убедительными.

В ходе изучения дисциплины для оказания помощи студентам необходимо регулярно проводить групповые и индивидуальные консультации, правильно организовать самостоятельную работу студентов – довести до их сведения виды самостоятельной работы, графики организации

самостоятельной работы студентов и контролировать ее выполнение.

Усвоение студентами информации рекомендуется проверять на **практических занятиях** по вопросам и заданиям, сформулированными к данным занятиям, а также тестовым заданиями. Провести практическое занятие на высоком уровне – это задача еще более сложная, чем прочитать лекцию. В дидактике такое занятие рассматривается как один из видов практического занятия и представляет собой групповое обсуждение студентами темы учебной программы под руководством преподавателя и решение задач. Практические работы по дисциплине «теоретическая механика» включают наряду с этим и работу по решению практических задач, так как специфика дисциплины обуславливает оптимальность совмещения вышеуказанных составляющих для успешного усвоения изучаемого материала. Именно на этих занятиях раскрываются сильные и слабые стороны в подготовке студентов. В ходе их проведения необходимо углубить знания, приобретенные на лекциях, способствуя самостоятельной работе студентов. Чаще всего рекомендуется использовать вопросно-ответные семинары, семинары с использованием докладов, семинары - контрольные, а также семинары в виде развернутой беседы. Оптимальным является использование смешанного семинара, включающего вышеперечисленные элементы. В ходе их проведения целесообразно использовать приемы, которые создают ситуации, провоцирующие студентов на свободное самовыражение их мнений по обсуждаемым вопросам. Планы данных занятий служат методическим документом при самостоятельной работе студентов. Количество вопросов в плане может быть различным, это зависит от сложности и объемности темы.

Основным документом, определяющим объем курса, минимум требований, могущих быть предъявленными студенту, является рабочая программа, составленная в соответствии с государственным образовательным стандартом и требованиями, предъявляемыми в учебных учреждениях.

Итоговой формой контроля как для студентов дневного, так и для студентов заочного отделения является экзамен, в ходе которых преподаватель должен проверить теоретические знания, практические навыки и умения студентов.

КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**1. Требование ФГОС**

Реализация программы бакалавриата обеспечивается педагогическими работниками Организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы бакалавриата на условиях гражданско-правового договора.

Квалификация педагогических работников Организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональным стандартам (при наличии).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых к реализации программы бакалавриата на условиях гражданско-правового договора (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны вести научную, учебно-методическую и (или) практическую деятельность, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых к реализации программы бакалавриата на условиях гражданско-правового договора (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны являться руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники программы бакалавриата (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников Организации и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Организации на условиях гражданско-правового договора (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны иметь ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 «Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»
 факультет Технического сервиса в АПК

ОПОП по направлению 35.03.06 Агроинженерия

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине

Б1.О.26.01 Теоретическая механика

Направленность (профиль) «Цифровые системы в АПК»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра -	
Разработчик, Канд.экон.наук	А.В. Шимохин
Омск	

ВВЕДЕНИЕ

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе дисциплины.

3. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины.

4. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины.

5. Фонд оценочных средств по дисциплине включает в себя: оценочные средства, применяемые для входного контроля; оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС; оценочные средства, применяемые для текущего контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.

6. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры наименование кафедры Технического сервиса, механики и электротехники, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа дисциплины.

1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ

учебной дисциплины, персональный уровень достижения которых проверяется с использованием представленных в п. 3 оценочных средств

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;	ИД-1 _{ОПК-1} Использует основные законы естественных наук дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности.	Знает основные законы естественных наук дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Умеет применять основные законы естественных наук дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Владеет навыками применения основных законов естественных наук дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности
		ИД-2 _{ОПК-1} Использует знание математических методов для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Знает основные методы для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Умеет применять основные методы для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Владеет навыками применения основных методов для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности

ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

2.1 Обзорная ведомость-матрица оценивания хода и результатов изучения учебной дисциплины в рамках педагогического контроля

Категория контроля и оценки		Режим контрольно-оценочных мероприятий				
		само-оценка	взаимо-оценка	Оценка со стороны		Комиссионная оценка
				преподавателя	представителя производства	
		1	2	3	4	5
Входной контроль(не предусмотрено)	1					
Индивидуализация выполнения*, контроль фиксированных видов ВАРС:	2					
- Расчетно-графической работы	2.1	Вопросы для подготовки, примеры	Собеседование	Проверка решения		
Текущий контроль:	3	-Контрольной работы				
		РГР				
- в рамках семинарских занятий и подготовки к ним	3.1					
- в рамках обще-университетской системы контроля успеваемости	3.2					
Рубежный контроль:	4					
- по итогам изучения 1 раздела	4.1			Контрольное тестирование		
Промежуточная аттестация* бакалавров по итогам изучения дисциплины	5	Вопросы для подготовки к экзамену		экзамен		
* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы						

2.2 Общие критерии оценки хода и результатов изучения учебной дисциплины

1. Формальный критерий получения обучающимися положительной оценки по итогам изучения дисциплины:	
1.1 Предусмотренная программа изучения дисциплины обучающимся выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации	1.2 По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине обучающийся успешно отчитался перед преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже минимально приемлемого) уровень сформированности элементов компетенций
2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы обучающегося в рамках изучения дисциплины:	

2.1 Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся программы дисциплины (текущей успеваемости)	2.2. Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРС
2.3 Критерии оценки качественного уровня итоговых результатов изучения дисциплины	2.4. Критерии аттестационной оценки качественного уровня результатов изучения дисциплины

**2.3 РЕЕСТР
элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине**

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
	Наименование
1	2
1. Средства для входного контроля	
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС	Перечень заданий для РГР
	Критерии оценки индивидуальных результатов выполнения РГР
3. Средства для текущего контроля	Вопросы для самостоятельного изучения темы
	Общий алгоритм самостоятельного изучения темы
	Критерии оценки самостоятельного изучения темы
	Вопросы для самоподготовки по темам лабораторных занятий
	Критерии оценки самоподготовки по темам лабораторных занятий
4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Тестовые вопросы для проведения итогового контроля
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы итогового контроля

2.4 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	
Критерии оценивания								
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1 _{ОПК-1} Использует основные законы естественных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Полнота знаний	Знает основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Не знает основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Поверхностно ориентируется в естественнонаучных дисциплинах для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Знает законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности, но допускает ошибки	В совершенстве Знает законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	тестирование; ; опрос; РГР; ; экзамен
		Наличие умений	Умеет применять основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Не умеет применять основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Слабо умеет применять основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Умеет применять основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности, но допускает ошибки	Умеет применять основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	
		Наличие навыков (владение опытом)	Имеет навыки применения основных законов естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в	Не владеет навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в	Имеет слабые навыки применения основных законов естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в	Имеет навыки применения основных законов естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в	Имеет навыки применения основных законов естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в	

			для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	соответствии с направлением профессиональной деятельности	задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	соответствии с направлением профессиональной деятельности	соответствии с направлением профессиональной деятельности	
ИД-2 _{ОПК-1} Использует знание математических методов для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Полнота знаний	Знает основные методы для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Не знает основные методы для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Поверхностно знает основные методы для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Знает основные методы для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности, но допускает ошибки	В совершенстве знает основные методы для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	тестирование; опрос; РГР; экзамен	
	Наличие умений	Умеет применять основные методы для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Не умеет применять основные методы для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Поверхностно ориентируется в основных методах для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Умеет применять основные методы для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности, но допускает ошибки	Умеет применять основные методы для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности		
	Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками применения основных методов для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Не владеет навыками применения основных методов для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Имеет слабые навыки применения основных методов для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Имеет навыки применения основных методов для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности, но допускает ошибки	Имеет навыками применения основных методов для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности		

ЧАСТЬ 3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Часть 3.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

3.1.1 . Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС

РГР №1. Задание к расчетно-графической работе по теоретической механике «Исследование движения механической системы с одной степенью свободы

Механическая система в состав которой входит три тела из указанных , приходит в движение из состояния покоя под действием силы тяжести или постоянной силы F .

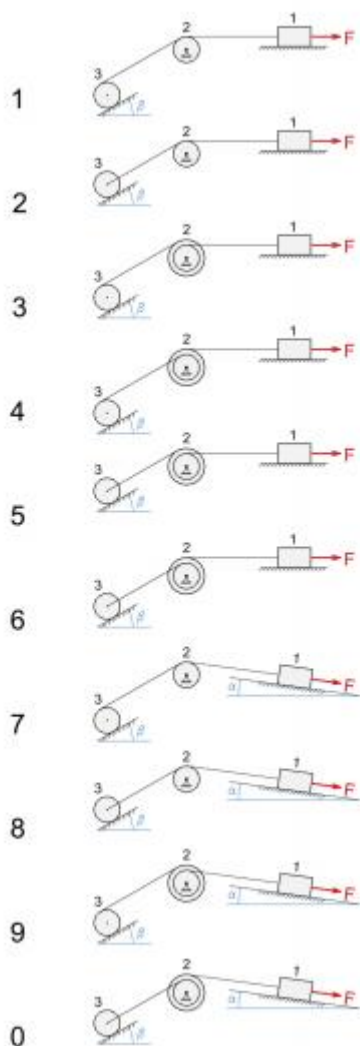
Трением подшипников и массам нерастяжимых нитей пренебречь. Качение тела происходит без скольжения. Применяя алгоритм исследования движения механической системы, определить скорость и ускорение центра масс первого тела и силы натяжения нити на всех ее участках.

Исходные данные для выполнения работы выбираются по шифру. Шифр – две последние цифры номера зачетки (или студ. билета). Первая цифра соответствует строке в таблице исходных данных.

Таблица данных.

№	m1	m2	m3	F	R2	r2	R3	r3	l2	l3	f	δ	α	β	S
	КГ			H	см						-	см	Град.		м
0	24	10	15	80	30	15	42	21	20	30	0,12	0,2	30	60	3,0
1	20	14	9	60	20	10	38	19	15	18	0,1	0,3	37	53	2,5
2	25	16	8	56	40	20	50	25	30	26	0,31	0,15	45	60	2,0
3	30	20	12	90	35	17	44	22	26	28	0,17	0,23	37	30	2,4
4	12	8	7	40	25	13	30	15	19	22	0,24	0,15	53	60	1,8
5	22	15	12	72	28	14	36	18	21	27	0,3	0,25	30	45	2,8
6	18	7	10	38	32	16	40	20	24	32	0,22	0,18	45	53	1,6
7	16	12	11	64	42	21	48	24	31	36	0,15	0,28	60	37	1,5
8	24	18	16	70	18	9	26	13	14	20	0,17	0,35	45	37	2,6
9	32	22	114	68	38	19	52	26	27	38	0,2	0,32	53	30	2,1

Вторая цифра соответствует номеру расчетной схемы. Пример выполнения задания содержится на сайте ИОСа в разделе «Общая информация по дисциплине». Необходимо выполнить все пункты, кроме 4, 8 и 12. РГР оформляется на листах формата А4 и затем выкладывается в ИОС в раздел «Аттестационный материал», «РГР (очное)»



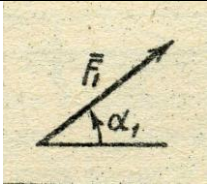
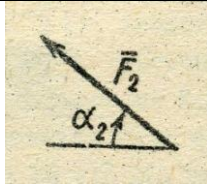
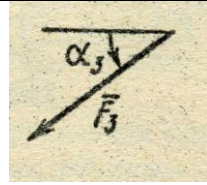
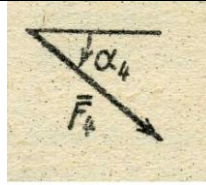
РГР №2
"Определение реакций опор жёсткой рамы"

Жёсткая рама, расположенная в вертикальной плоскости (рис. 0 – 9), закреплена в точке А шарнирно, а в точке В прикреплена или к невесомому стержню с шарнирами на концах, или к шарнирной опоре на катках.

В точке С к раме привязан трос, перекинутый через блок и несущий на конце груз весом $P=23 \text{ кН}$. На раму действуют пара сил с моментом $M=88 \text{ кН}\cdot\text{м}$ и две силы, значения, направления и точки приложения которых указаны в таблице.

Определить реакции связей в точках А, В, вызываемые действующими нагрузками. При окончательных расчетах принять $a=0,4 \text{ м}$.

Указания. Задача С1 – на равновесие тел под действием произвольной плоской системы сил. При ее решении учесть, что натяжения обеих ветвей нити, перекинутой через блок, когда трением пренебрегают, будут одинаковыми. Уравнение моментов будет более простым (содержать меньше неизвестных), если брать моменты относительно точки, где пересекаются линии действия двух реакций связей. При вычислении момента силы F часто удобно разложить ее на составляющие F' и F'' , для которых плечи легко определяются, и воспользоваться теоремой Вариньона: тогда $m_0(F)=m_0(F')+m_0(F'')$.

Силы								
	$F_1=8 \text{ кН}$		$F_2=18 \text{ кН}$		$F_3=28 \text{ кН}$		$F_4=38 \text{ кН}$	
Номер условия	Точка приложения	α_1 градусы	Точка приложения	α_2 градусы	Точка приложения	α_3 градусы	Точка приложения	α_4 градусы
0	-	-	К	61	Н	35	-	-
1	Н	28	-	-	-	-	К	65
2	-	-	Н	24	-	-	Д	75
3	Е	55	-	-	К	15	-	-
4	-	-	Е	75	К	35	-	-
5	К	75	-	-	-	-	Е	25
6	-	-	Д	15	Е	65	-	-
7	Н	52	-	-	Д	29	-	-
8	-	-	Д	43	-	-	Н	15
9	Д	32	-	-	-	-	Е	64

Схемы

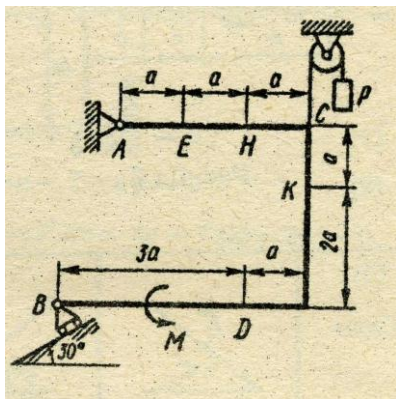


Рис. 0

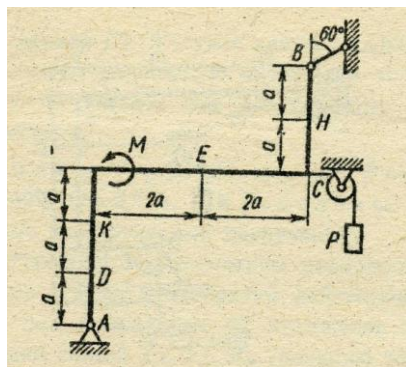


Рис. 1

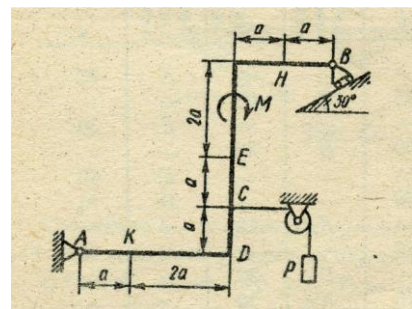


Рис. 2

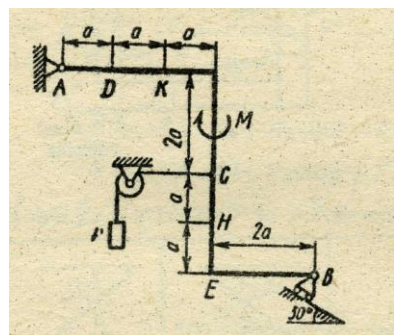


Рис. 3

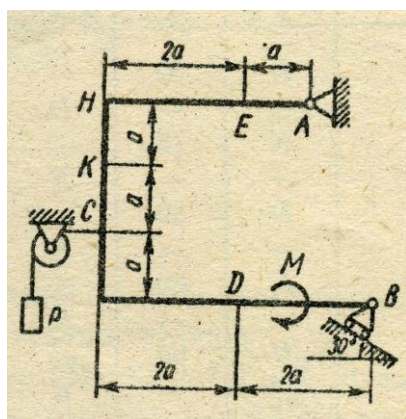


Рис. 4

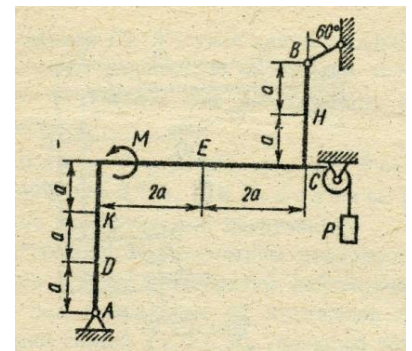


Рис. 5

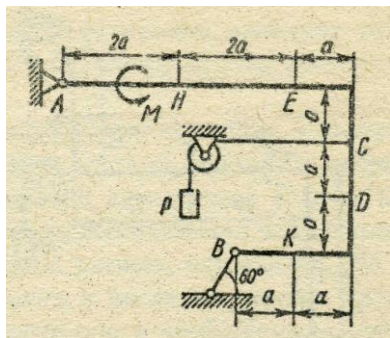


Рис. 6

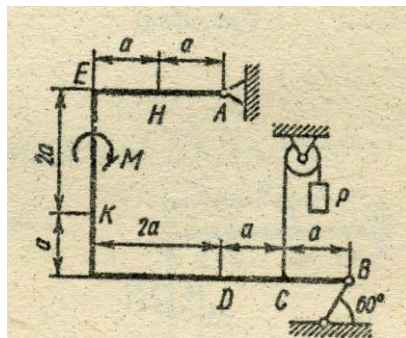


Рис. 7

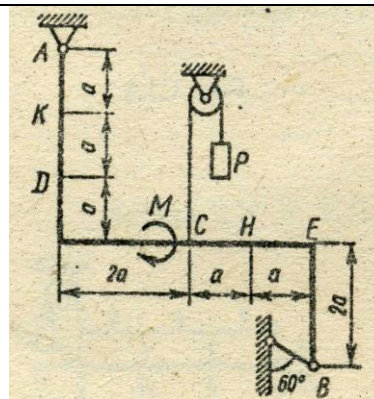


Рис. 8

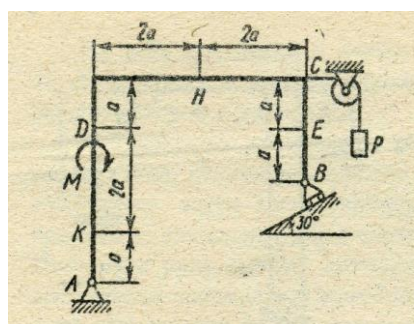


Рис. 9

РГР №3

Исследование вращательного движения твердого тела

Механизм состоит из ступенчатых колес 1–3, находящихся в зацеплении или связанных ременной передачей, зубчатой рейки 4 и груза 5, привязанного к концу нити, намотанной на одно из колес (рис. К.2.0 – К.2.9, табл. К.2). Радиусы ступеней колес равны соответственно: у колеса 1 – $r_1 = 2$ см, $R_1 = 2$ см, у колеса 2 – $r_2 = 6$ см, $R_2 = 8$ см, у колеса 3 – $r_3 = 12$ см, $R_3 = 16$ см. На ободах колес расположены точки А, В и С. В столбце «Дано» таблицы указан закон движения или закон изменения скорости ведущего звена механизма, где $\varphi_1(t)$ – закон вращения колеса 1, $s_4(t)$ – закон движения рейки 4, $\omega_2(t)$ – закон изменения угловой скорости колеса 2, $v_5(t)$ – закон изменения скорости груза 5 и т. д. (везде φ выражено в радианах, s – в сантиметрах, t – в секундах). Положительное направление для φ и ω против хода часовой стрелки, для s , v_4 и v_5 – вниз. Определить в момент времени $t = 2$ с указанные в таблице в столбцах «Найти» скорости (v – линейные, ω – угловые) и ускорения (a – линейные, ε – угловые) соответствующих точек или тел (v_5 – скорость груза 5 и т.д.).

Номер условия	Дано	Найти	
		скорости	ускорения
0	$s_4 = 4(7t - t^2)$	v_B, v_C	ε_2, a_A, a_5
1	$v_5 = 2(t^2 - 3)$	v_A, v_C	ε_3, a_B, a_4
2	$\varphi_1 = 2t^2 - 9$	v_4, ω_2	ε_2, a_C, a_5
3	$\omega_2 = 7t - 3t^2$	v_5, ω_3	ε_2, a_A, a_4
4	$\varphi_3 = 3t - t^2$	v_4, ω_1	ε_1, a_B, a_5
5	$\omega_1 = 5t - 2t^2$	v_5, v_B	ε_2, a_C, a_4
6	$\varphi_2 = 2(t^2 - 3t)$	v_4, ω_1	ε_1, a_C, a_5
7	$v_4 = 3t^2 - 8$	v_A, ω_3	ε_3, a_B, a_5
8	$s_5 = 2t^2 - 5t$	v_4, ω_2	ε_1, a_C, a_4
9	$\omega_3 = 8t - 3t^2$	v_5, v_B	ε_2, a_A, a_4

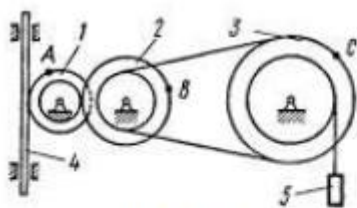


Рис. К.2.0

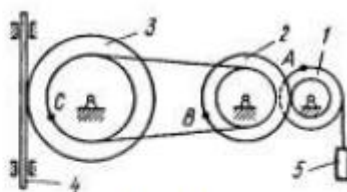


Рис. К.2.1

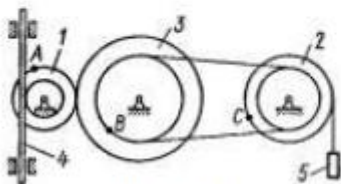


Рис. К.2.2

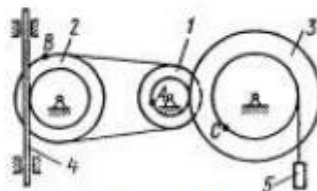


Рис. К.2.3

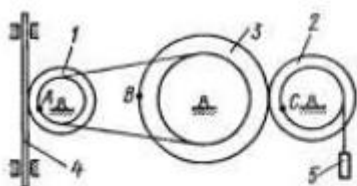


Рис. К.2.4

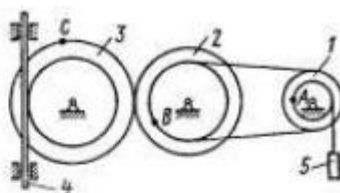


Рис. К.2.5

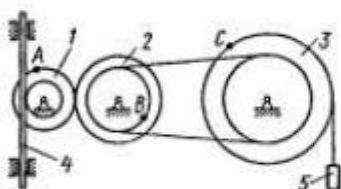


Рис. К.2.6

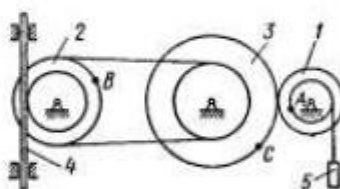


Рис. К.2.7

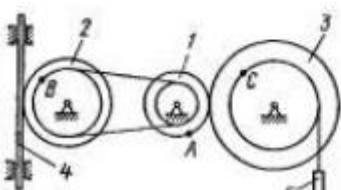


Рис. К.2.8

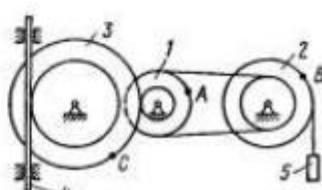


Рис. К.2.9

Задание – на исследование вращательного движения твердого тела вокруг неподвижной оси. При решении задачи учесть, что, когда два колеса находятся в зацеплении, скорость точки зацепления каждого колеса одна и та же, а когда два колеса связаны ременной передачей, то скорости всех точек ремня и, следовательно, точек, лежащих на ободе каждого из этих колес, в данный момент времени численно одинаковы; при этом считается, что ремень по ободу колеса не скользит.

Задание

Определение абсолютной скорости и абсолютного ускорения точки. Круглая пластина радиуса $R = 60$ см или прямоуг. угольная пластина (рис. К.4.5 – К.4.9) вращается вокруг неподвижной оси по закону $\varphi = f(t)$ заданному в табл. К.4. Положительное направление отсчета угла φ показано на рисунках дуговой стрелкой. На рис. 0, 1, 2, 5, 6 ось вращения OO_1 лежит в плоскости пластины (пластина вращается в пространстве); на рис. 3, 4, 7, 8, 9 ось вращения перпендикулярна плоскости пластины и проходит через точку O (пластина вращается в своей плоскости). По окружности радиуса R (рис. К.4.0

– К.4.4) или по пластине вдоль прямой BD (рис. К.4.5 – К.4.9) движется точка М ; закон её относительного движения, т.е. зависимость $s_{AM} = f_2(t)$ (s выражено в сантиметрах, t – в секундах), задан в таблице отдельно для рис. К.4.0 – К.4.4 и для рис. К.4.5 – К.4.9; там же даны размеры l и b . На рисунках точка М показана в положении, при котором $s_{AM} = 0$ (при $s < 0$ точка М находится по другую сторону от точки А). Найти абсолютную скорость и абсолютное ускорение точки М в момент времени $t = 1$ с .

Указания. Задание – на сложное движение точки. Для решения задачи необходимо воспользоваться теоремами о сложении скоростей и о сложении ускорений. Прежде чем производить все расчеты, следует по условиям задачи определить, где находится точка М на пластине в момент времени $t = 1$ с, и изобразить точку именно в этом положении (а не в произвольном, показанном на рисунках к задаче). В случаях, относящихся к рис. К.4.0 – К.4.4, при решении задачи не подставлять числового значения R , пока не будут определены положение точки М в момент времени $t = 1$ с и угол между радиусами СМ и СА в этот момент.

Номер условия	Для всех рисунков $\varphi = f_1(t)$	Для рис. К.4.0 – К.4.4		Для рис. К.4.5 – К.4.9	
		l	$s = AM = f_2(t)$	b , см	$s = AM = f_2(t)$
0	$4(t^2 - t)$	R	$\frac{\pi}{3}R(4t^2 - 2t^3)$	12	$50(3t - t^2) - 64$
1	$3t^2 - 8t$	$\frac{4}{3}R$	$\frac{\pi}{2}R(2t^2 - t^3)$	16	$40(3t^2 - t^4) - 32$
2	$6t^3 - 12t^2$	R	$\frac{\pi}{3}R(2t^2 - 1)$	10	$80(t^2 - t) + 40$
3	$t^2 - 2t^3$	R	$\frac{\pi}{6}R(3t - t^2)$	16	$60(t^4 - 3t^2) + 56$
4	$10t^2 - 5t^3$	R	$\frac{\pi}{3}R(t^3 - 2t)$	8	$80(2t^2 - t^3) - 48$
5	$2(t^2 - t)$	R	$\frac{\pi}{6}R(t^3 - 2t)$	20	$60(t^3 - 2t^2)$
6	$5t - 4t^2$	$\frac{3}{4}R$	$\frac{\pi}{2}R(t^3 - 2t^2)$	12	$40(t^2 - 3t) + 32$
7	$15t - 3t^3$	R	$\frac{\pi}{6}R(t - 5t^2)$	8	$60(t - t^3) + 24$
8	$2t^3 - 11t$	R	$\frac{\pi}{3}R(3t^2 - t)$	10	$50(t^3 - t) - 30$
9	$6t^2 - 3t^3$	$\frac{4}{3}R$	$\frac{\pi}{2}R(t - 2t^2)$	20	$40(t - 2t^3) - 40$

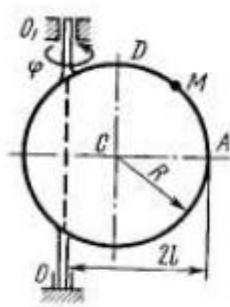


Рис. К.4.0

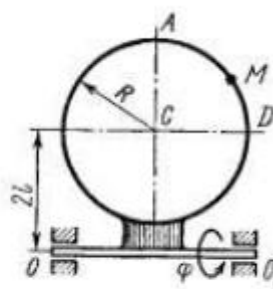


Рис. К.4.1

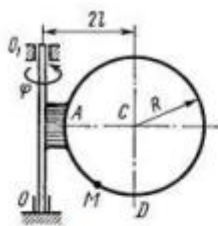


Рис. К.4.2

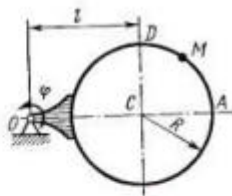


Рис. К.4.3

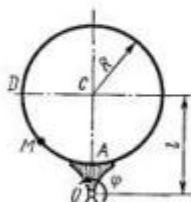


Рис. К.4.4

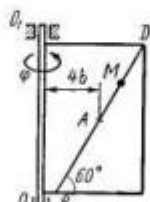


Рис. К.4.5

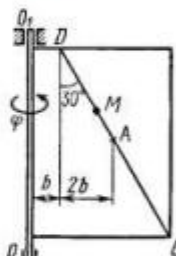


Рис. К.4.6



Рис. К.4.7

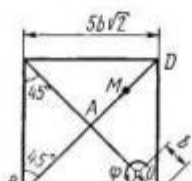


Рис. К.4.8

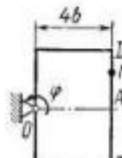


Рис. К.4.9

Требования к РГР

Расчетно-пояснительную записку оформляют по ГОСТ 2.105—95 «Общие требования к текстовым документам».

Расчетно-пояснительную записку выполняют машинописным способом с применением печатающих устройств персональных компьютеров. Для записки используют белую бумагу формата А4 (210 x 297 мм). Машинописный текст: шрифт – Times New Roman, размер – 14, одинарный интервал, абзацы в начале текста начинают отступом 1,25.

Расчетные формулы приводят сначала в общем виде, затем в них подставляют значения величин в порядке расположения их в формуле, и только после этого записывают окончательный результат с обязательным указанием размерности вычисленной величины. Расшифровка входящих в формулу величин обязательна. С целью исключения ошибок вычисления следует делать очень внимательно, повторно проверяя полученные значения. Опечатки, опiski и графические неточности допускается исправлять, подчищая, заклеивая или закрашивая их специальным средством.

Структурные части расчетно-пояснительной записки следует брошюровать в таком порядке: титульный лист; задание; содержание; введение; основная часть; список использованной литературы; приложения (при необходимости). Следует иметь в виду, что перенос слов при оформлении титульного листа не допускается.

Оформление текста расчетно-пояснительной записки – см. ГОСТ 2.105—95.

Содержание расчетно-пояснительной записки предназначено для облегчения поиска необходимых материалов при ее чтении. Оно должно включать в себя перечень заголовков разделов и подразделов записки, начиная с введения и кончая приложением, с указанием номера листа, где начинается тот или иной раздел. Слово «Содержание» записывают прописными буквами симметрично тексту. Номера листов проставляют столбиком в правой части листа содержания напротив каждого заголовка, подзаголовка, вверху над столбиком цифр указывают слово «Лист».

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

–оценку «отлично» получает обучающийся если оформление РГР и решение задач соответствуют требованиям,

–оценку «хорошо» получает обучающийся если оформление РГР и решение задач соответствуют требованиям, присутствуют незначительные ошибки, которые студент исправил при консультации с преподавателем.

-оценку «удовлетворительно» получает обучающийся если оформление РГР и решение задач соответствуют требованиям, присутствуют незначительные ошибки, которые студент не смог исправить при консультации с преподавателем.

– оценку «неудовлетворительно» получает обучающийся если оформление и объем реферата не соответствуют требованиям, или присутствуют значительные ошибки, которые студент не смог исправить при консультации с преподавателем.

3.1.2. ВОПРОСЫ для проведения входного контроля не предусмотрено

ВОПРОСЫ

Рекомендации по самостоятельному изучению тем

«Сложное движение точки. Теорема о сложении скоростей точки»

1. Сложное движение точки.
2. Относительное, переносное и абсолютное движения.
3. Теорема сложения скоростей.
4. Теорема сложения ускорений. Ускорение Кориолиса.
5. Сложное движение твердого тела.
6. Цилиндрические зубчатые передачи.
7. Сложение поступательного и вращательного движений.
8. Винтовое движение.

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Поступательное движение твёрдого тела, сферическое движение твёрдого тела»

1. Степени свободы твердого тела.
2. Поступательное и вращательное движения твердого тела.
3. Поступательное движение.
4. Движение тела по окружности.
5. Вращательное движение твердого тела вокруг оси.
6. Угловая скорость и угловое ускорение.
7. Равномерное и равнопеременное вращения.
8. Скорости и ускорения точек вращающегося тела.
9. Вращение тела вокруг неподвижной точки.

Общий алгоритм самостоятельного изучения темы

1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы
3) Выбрать форму отчетности конспектов(план – конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект – схема)
2) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями
3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
4) Предоставить отчётный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем
5) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы
6) Принять участие в указанном мероприятии, пройти рубежное тестирование по разделу на аудиторном занятии и заключительное тестирование в установленное для внеаудиторной работы время

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ самостоятельного изучения темы

7.2.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ самостоятельного изучения темы

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся оформил отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

ПЛАНОВАЯ ПРОЦЕДУРА проведения экзамена

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	экзамен
Место экзамена в графике учебного процесса:	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по университету
	2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом выпускающего факультета
Форма экзамена -	<i>Письменный,</i>
Процедура проведения экзамена -	представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)
Экзаменационная программа по учебной дисциплине:	1) представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9) 2) охватывает разделы (в соответствии с п. 4.1 настоящего документа)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	представлены в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)

Вопросы для подготовки к экзамену по теоретической механике

Раздел 1. СТАТИКА

1.1. Сила как мера механического взаимодействия материальных тел. Вектор силы, его модуль, направление и компоненты; точка приложения силы. Момент силы относительно точки (полюса), его свойства; вычисление проекций момента силы. Момент силы относительно оси.

1.2. Системы сил, их эквивалентность. Пара сил и её момент. Главный вектор и главный момент произвольной системы сил; изменение главного момента системы сил при смене полюса.

1.3. Аксиомы статики. Следствие о переносе силы вдоль её линии действия. Связи и их реакции. Односторонние и двусторонние связи. Важнейшие примеры связей.

1.4. Элементарные операции над системами сил. Теорема о приведении системы параллельных сил к равнодействующей. Центр системы параллельных сил. Распределённые системы параллельных сил. Центр тяжести тела; способы нахождения центра тяжести.

1.5. Приведение произвольной системы сил к простейшему виду элементарными операциями. Теорема об условиях равновесия абсолютно твёрдого тела. Уравнения равновесия для произвольной, плоской и сходящейся системы сил, для системы параллельных сил. Равновесие систем твёрдых тел. Статически определимые и статически неопределимые системы. Последовательность действий при составлении уравнений равновесия системы твёрдых тел. Порядок решения задач о равновесии систем твёрдых тел.

1.6. Критерий эквивалентности двух систем сил. Условие эквивалентности двух пар сил.

1.7. Трение. Виды трения. Законы трения скольжения (при покое); угол трения и конус трения. Понятие о трении качения и верчения.

Раздел 2. КИНЕМАТИКА

2.1. Системы отсчёта. Способы задания движения точки. Уравнения траектории точки. Скорость и ускорение точки при различных способах задания её движения.

2.2. Кинематика системы точек. Относительные радиус-векторы, скорости и ускорения точек. Условие жёсткой связи между точками системы. Теорема о проекциях скоростей. Неизменяемые системы точек.

2.3. Поступательное движение твёрдого тела. Траектории, скорости и ускорения точек тела при поступательном движении. Мгновенно-поступательное движение.

2.4. Векторы угловой скорости и углового ускорения твёрдого тела. Формула Эйлера для скоростей точек твёрдого тела.

2.5. Плоское (плоскопараллельное) движение твёрдого тела. Векторы угловой скорости и углового ускорения твёрдого тела при плоском движении. Распределение скоростей и ускорений точек твёрдого тела при плоском движении. Вращательное движение твёрдого тела; распределение скоростей и ускорений точек твёрдого тела при вращательном движении. Мгновенный центр скоростей, методы его нахождения. Последовательность действий при решении задач кинематики плоского движения геометрическим способом.

2.6. Сложное движение точки; абсолютное, переносное и относительное движения. Теоремы о скоростях и ускорениях точки при сложном движении. Кориолисово ускорение.

Раздел 3

1) Задачи динамики

2) Свободные прямолинейные колебания материальной точки

3) Относительное движение материальной точки

Тема: Динамика материальной точки и механической системы

1) Механическая система. Масса системы. Дифференциальные уравнения движения механической системы

2) Количество движения материальной точки и механической системы. Понятие о центре масс механической систем

Тема: Теоремы об изменении количества движения механической системы и движении центра масс механической системы

1) Теорема об изменении количества движения механической системы в интегральной и дифференциальной формах. Следствия из теоремы и примеры её применения

2) Теорема о движении центра масс механической системы и следствия из теоремы. Примеры её применения

Тема: Теорема об изменении момента количества движения механической системы

1) Момент количества движения материальной точки относительно центра и оси

2) Кинетический момент механической системы относительно центра и оси

3) Теорема об изменении момента количеств движения механической системы и её следствия.

Примеры применения теоремы

Тема: Теорема об изменении кинетической энергии механической системы

Тема: Принцип Даламбера

1) Принцип Даламбера для материальной точки

2) Принцип Даламбера для механической системы

Тема: Принцип возможных перемещений

Тема: Общее уравнение динамики

Тема: Уравнения Лагранжа 2-го рода

Тема: Теория удара

1. Рассмотрен и одобрен:

а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры ТСМ и Э
протокол № 10 от 21.04.2021

Зав. кафедрой Г. В. Руднев

б) На заседании методической комиссии по направлению 35.03.06 - Агроинженерия;
протокол № 9 от 26.05.2021

Председатель МКН – 35.03.06 Кузнецов, Кузнецов А.П.

2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП:

Лазарев Юрий Васильевич
глава КСХ, Лазарев Ю.В. "Фиделит"

3. Рассмотрение и одобрение внешними представителями (органами) педагогического (научно-педагогического) сообщества по профилю дисциплины:

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к фонду оценочных средств учебной дисциплины

Ведомость изменений

Срок, с которого вводится изменение	Номер и основное содержание изменения и/или дополнения	Отметка об утверждении/согласовании изменений	
		инициатор изменения	руководитель ОПОП или председатель МКН

**ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины
в составе ОПОП**

Ведомость изменений

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изменений
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			