

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 05.09.2024 08:22:43

Уникальный идентификатор документа

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

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

**Факультет агрохимии, почвоведения, экологии, природообустройства и
водопользования**

**ОПОП по направлению подготовки 20.03.02 – Природообустройство и
водопользование**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине**

Б1.О.26.01 Теоретическая механика

**Профиль «Инженерные системы сельскохозяйственного
водоснабжения, обводнения и водоотведения»**

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра - технического сервиса,
механики и электротехники

Выпускающее подразделение ОПОП - факультет агрохимии, почвоведения,
экологии, природообустройства и водопользования

Разработчики доцент.

А.В.Шимохин

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; оценочные средства, применяемые для рубежного контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.

6. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели 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
дисциплины, персональный уровень достижения которых проверяется
с использованием представленных в п. 3 оценочных средств

Профессиональные задачи к решению которых бакалавр продолжает/начинает готовиться в рамках дисциплины		Компетенции из числа предусмотренных ФГОС ВПО, на развитие которых нацелена учебная дисциплина	
1		Код	Формулировка
В результате освоения дисциплины обучающийся должен:		ОПК-1	Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования;
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.		ОПК-2	Способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности на основе использования естественнонаучных и технических наук, учета требований экологической и производственной безопасности;
Компоненты перечисленных выше компетенций, формирование которых должно быть обеспечено при изучении учебной дисциплины бакалавром			
Знает основные законы теоретической механики, моделирования механических систем	Умеет самостоятельно строить и исследовать математические и механические модели технических систем	Владеет навыками расчёта и конструирования балок, плит, ферм.	
Знает справочную и нормативно-техническую документацию с целью анализа современных проектных решений в области природообустройства и водопользования, с учетом законов механики.	Умеет применять справочную и нормативно-техническую документацию с целью анализа современных проектных решений в области природообустройства и водопользования, с учетом законов механики	Владеет навыками применения справочной и нормативно-технической документации с целью анализа современных проектных решений в области природообустройства и водопользования, с учетом законов механики	

Знает на соответствующем уровне предметное содержание всех изучаемых в вузе разделов теоретической механики, её основные понятия и законы	Умеет составлять и решать системы уравнений равновесия твёрдого тела, движения материальной точки и механической системы	Владеет навыками решений задач, основывающимися на законах механики методами и алгоритмами исследования равновесия и движения материальной точки, твёрдого тела и механической системы.
Владеет знаниями правил трудового распорядка, требований охраны труда, экологической, промышленной и пожарной безопасности, с учетом законов механики	Умеет осуществлять контроль соблюдения персоналом правил трудового распорядка, требований охраны труда, экологической, промышленной и пожарной безопасности, с учетом законов механики	Владеет навыками контроля соблюдения персоналом правил трудового распорядка, требований охраны труда, экологической, промышленной и пожарной безопасности, с учетом законов механики
Знает основные законы теоретической механики, моделирования механических систем	Умеет самостоятельно строить и исследовать математические и механические модели технических систем	Владеет навыками расчёта и конструирования балок, плит, ферм.

ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

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

Категория контроля и оценки		Режим контрольно-оценочных мероприятий				
		само- оценка	взаимо- оценка	Оценка со стороны		Комис- сионная оценка
				препода- вателя	представителя производства	
		1	2	3	4	5
Входной контроль	1					
Индивидуализация выполнения*, контроль фиксированных видов ВАРС:	2					
- РГР*	2.1	конспект		Опрос, проверка решения		
- Самостоятельное изучение тем	2.2	вопросы		опрос		
Текущий контроль:	3			опрос		
- в рамках семинарских занятий и подготовки к ним	3.1					
- в рамках обще- университетской системы контроля успеваемости	3.2					
Рубежный контроль:	4					
-	4.1					
Промежуточная аттестация* студентов по итогам изучения дисциплины	5			экзамен		

* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы

2.2 Общие критерии оценки хода и результатов изучения дисциплины

1. Формальный критерий получения , бакалавром положительной оценки по итогам изучения дисциплины:	
1.1 Предусмотренная программа изучения дисциплины бакалавром выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации	1.2 По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине бакалавр успешно отчитался перед преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже минимально приемлемого) уровень сформированности элементов компетенций
2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы бакалавра в рамках изучения дисциплины:	
2.1 Критерии оценки качества хода процесса изучения бакалавром программы дисциплины (текущей успеваемости)	2.2. Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРС
2.3 Критерии оценки качественного уровня рубежных результатов изучения дисциплины	2.4. Критерии аттестационной оценки* качественного уровня результатов изучения дисциплины
* экзаменационной оценки	

2.3 РЕЕСТР элементов фонда оценочных средств по 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	РГР
3. Средства для текущего контроля	
4. Средства для рубежного контроля	Тестовые вопросы для проведения рубежного контроля Критерии оценки ответов на тестовые вопросы рубежного контроля
5. Средства для промежуточной аттестации бакалавров по итогам изучения дисциплины	Тестовые вопросы для проведения итогового контроля (зачет)

2.3. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций по дисциплине

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				
				Не зачтено		Зачтено		
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. 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 участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования;	ИД-1 _{ОПК-1} Применяет методы инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования	Полнота знаний	Знает основные законы теоретической механики, моделирования механических систем	Не знает основные законы теоретической механики, моделирования механических систем	1. Поверхностно знает основные законы теоретической механики, моделирования механических систем и 2. Знает основные законы теоретической механики, моделирования механических систем, но допускает ошибки 3. В совершенстве знает основные законы теоретической механики, моделирования механических систем			опрос; РГР зачет
		Наличие умений	Умеет самостоятельно строить и исследовать математические и механические модели технических систем	Не умеет самостоятельно строить и исследовать математические и механические модели технических систем	1. Слабо умеет самостоятельно строить и исследовать математические и механические модели технических систем 2. Умеет самостоятельно строить и исследовать математические и механические модели технических систем, но допускает ошибки 3. В совершенстве умеет			опрос; РГР зачет

					самостоятельно строить и исследовать математические и механические модели технических систем	
		Наличие навыков (владение опытом)	Имеет навыками расчёта и конструирования балок, плит, ферм.	Не владеет навыками расчёта и конструирования балок, плит, ферм.	1. Имеет слабые навыки расчёта и конструирования балок, плит, ферм 2. Имеет навыки расчёта и конструирования балок, плит, ферм., но допускает ошибки 3. Имеет навыки расчёта и конструирования балок, плит, ферм	опрос; РГР зачет
	ИД-2 _{опк-1} использует справочную и нормативно-техническую документацию с целью анализа современных проектных решений в области природообустройства и водопользования	Полнота знаний	Знает справочную и нормативно-техническую документацию с целью анализа современных проектных решений в области природообустройства и водопользования, с учетом законов механики.	Не знает справочную и нормативно-техническую документацию с целью анализа современных проектных решений в области природообустройства и водопользования, с учетом законов механики.	1. Поверхностно знает справочную и нормативно-техническую документацию с целью анализа современных проектных решений в области природообустройства и водопользования, с учетом законов механики. 2. Знает справочную и нормативно-техническую документацию с целью анализа современных проектных решений в области природообустройства и водопользования, с учетом законов механики., но допускает ошибки 3. В совершенстве знает справочную и нормативно-техническую документацию с целью анализа современных проектных решений в области природообустройства и водопользования, с учетом законов механики.	опрос; РГР зачет
		Наличие умений	Умеет применять справочную и нормативно-техническую документацию с целью анализа современных проектных решений в области природообустройства и водопользования, с учетом законов механики	Не умеет применять справочную и нормативно-техническую документацию с целью анализа современных проектных решений в области природообустройства и водопользования, с учетом законов механики	1. Поверхностно ориентируется в справочной и нормативно-технической документации с целью анализа современных проектных решений в области природообустройства и водопользования, с учетом законов механики 2. Умеет применять справочную и нормативно-техническую документацию с целью анализа современных проектных решений в области природообустройства и водопользования, с учетом законов механики, но допускает ошибки. 3. В совершенстве умеет	опрос; РГР зачет

					применять справочную и нормативно-техническую документацию с целью анализа современных проектных решений в области природообустройства и водопользования, с учетом законов механики	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками применения справочной и нормативно-технической документации с целью анализа современных проектных решений в области природообустройства и водопользования, с учетом законов механики	Не владеет навыками применения справочной и нормативно-технической документации с целью анализа современных проектных решений в области природообустройства и водопользования, с учетом законов механики	1. Имеет слабые навыки применения справочной и нормативно-технической документации с целью анализа современных проектных решений в области природообустройства и водопользования, с учетом законов механики 2. Имеет навыки применения справочной и нормативно-технической документации с целью анализа современных проектных решений в области природообустройства и водопользования, с учетом законов механики, но допускает ошибки 3. В совершенстве навыками применения справочной и нормативно-технической документации с целью анализа современных проектных решений в области природообустройства и водопользования, с учетом законов механики	опрос; РГР зачет
ОПК-2 Способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности на основе использования естественнонаучных и технических наук, учета требований экологической и производственной безопасности;	ИД-1 ОПК-2 решает задачи, связанные с природообустройством и водопользованием на основе применения знаний в области естественнонаучных и технических наук при соблюдении экологической безопасности и качества работ	Полнота знаний	Знает на соответствующем уровне предметное содержание всех изучаемых в вузе разделов теоретической механики, её основные понятия и законы	Не знает предметное содержание всех изучаемых в вузе разделов теоретической механики, её основные понятия и законы	1 Поверхностно знает предметное содержание всех изучаемых в вузе разделов теоретической механики, её основные понятия и законы 2 Знает предметное содержание всех изучаемых в вузе разделов теоретической механики, её основные понятия и законы, но допускает ошибки 3 В совершенстве знает предметное содержание всех изучаемых в вузе разделов теоретической механики, её основные понятия и законы	опрос; РГР зачет
		Наличие умений	Умеет составлять и решать системы уравнений равновесия твёрдого тела, движения материальной точки и механической системы	Не умеет составлять и решать системы уравнений равновесия твёрдого тела, движения материальной точки и механической системы	1. Поверхностно ориентируется в задачах системы уравнений равновесия твёрдого тела, движения материальной точки и механической системы 2. Умеет решать задачи,	опрос; РГР зачет

					системы уравнений равновесия твёрдого тела, движения материальной точки и механической системы, но допускает ошибки 3. В совершенстве умеет решать задачи системы уравнений равновесия твёрдого тела, движения материальной точки и механической системы	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками решений задач, основывающимися на законах механики методами и алгоритмами исследования равновесия и движения материальной точки, твёрдого тела и механической системы	Не владеет навыками решений задач, основывающимися на законах механики методами и алгоритмами исследования равновесия и движения материальной точки, твёрдого тела и механической системы	1 Имеет слабые навыки решений задач, основывающимися на законах механики методами и алгоритмами исследования равновесия и движения материальной точки, твёрдого тела и механической системы 2 Имеет навыки решений задач, основывающимися на законах механики методами и алгоритмами исследования равновесия и движения материальной точки, твёрдого тела и механической системы, но допускает ошибки 3 Имеет навыками решений задач, основывающимися на законах механики методами и алгоритмами исследования равновесия и движения материальной точки, твёрдого тела и механической системы	опрос; РГР зачет
	ИД-2ОПК-2 осуществляет контроль соблюдения персоналом правил трудового распорядка, требований охраны труда, экологической, промышленной и пожарной безопасности	Полнота знаний	Знает правила трудового распорядка, требований охраны труда, экологической, промышленной и пожарной безопасности, с учетом законов механики	Не знает правила трудового распорядка, требований охраны труда, экологической, промышленной и пожарной безопасности, с учетом законов механики	1. Поверхностно знает правила трудового распорядка, требований охраны труда, экологической, промышленной и пожарной безопасности, с учетом законов механики 2. Знает правила трудового распорядка, требований охраны труда, экологической, промышленной и пожарной безопасности, с учетом законов механики , но допускает ошибки 3. В совершенстве знает правила трудового распорядка, требований охраны труда, экологической, промышленной и пожарной безопасности, с учетом законов механики	опрос; РГР зачет

		Наличие умений	Умеет осуществлять контроль соблюдения персоналом правил трудового распорядка, требований охраны труда, экологической, промышленной и пожарной безопасности, с учетом законов механики	Не умеет осуществлять контроль соблюдения персоналом правил трудового распорядка, требований охраны труда, экологической, промышленной и пожарной безопасности, с учетом законов механики	1. Слабо умеет осуществлять контроль соблюдения персоналом правил трудового распорядка, требований охраны труда, экологической, промышленной и пожарной безопасности, с учетом законов механики 2. Умеет осуществлять контроль соблюдения персоналом правил трудового распорядка, требований охраны труда, экологической, промышленной и пожарной безопасности, с учетом законов механики, но допускает ошибки. 3. Умеет осуществлять контроль соблюдения персоналом правил трудового распорядка, требований охраны труда, экологической, промышленной и пожарной безопасности, с учетом законов механики	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками контроля соблюдения персоналом правил трудового распорядка, требований охраны труда, экологической, промышленной и пожарной безопасности, с учетом законов механики	Не владеет навыками контроля соблюдения персоналом правил трудового распорядка, требований охраны труда, экологической, промышленной и пожарной безопасности, с учетом законов механики	1. Имеет слабые навыки контроля соблюдения персоналом правил трудового распорядка, требований охраны труда, экологической, промышленной и пожарной безопасности, с учетом законов механики 2. Имеет навыки контроля соблюдения персоналом правил трудового распорядка, требований охраны труда, экологической, промышленной и пожарной безопасности, с учетом законов механики, но допускает ошибки 3. Имеет навыками контроля соблюдения персоналом правил трудового распорядка, требований охраны труда, экологической, промышленной и пожарной безопасности, с учетом законов механики	опрос; РГР; зачет

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

**Часть 3.1 . Средства
для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС**

РГР. 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 .

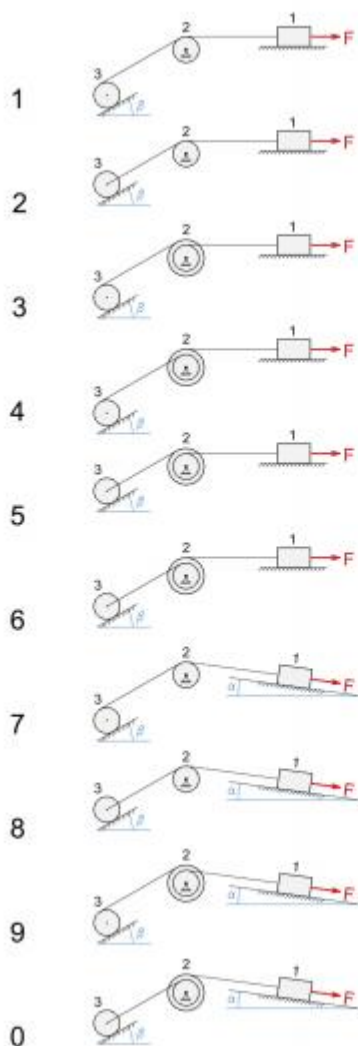
Трением подшипников и массам нерастяжимых нитей пренебречь. Качение тела происходит без скольжения. Применяя алгоритм исследования движения механической системы, определить скорость и ускорение центра масс первого тела и силы натяжения нити на всех ее участках.

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)»



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.

ВОПРОСЫ для проведения входного контроля не предусмотрено

ВОПРОСЫ

Рекомендации по самостоятельному изучению тем

«Вращательное движение твёрдого тела. Определение скорости и ускорений твёрдого тела»

- 1.Какое движение твердого тела называется поступательным? Основное свойство поступательного движения.
- 2.Какое движение твердого тела называется вращательным?
3. Какую траекторию описывает точка твердого тела при вращательном движении?
4. Что называется осью вращения?
- 5.Что называется углом поворота?
- 6.Как направлена скорость точки при вращательном движении?
7. Что называется угловой скоростью вращательного движения?
8. Как направлен вектор угловой скорости тела?
9. Что называется угловым ускорением?
10. В каких единицах измеряется угол поворота, угловая скорость и угловое ускорение?
11. Формула скорости точки при вращательном движении тела.
12. В каких единицах измеряется скорость и ускорение точки?
13. Как относятся скорости двух точек вращающегося тела?
14. Как направлено и чему равно нормальное ускорение точки?
15. Как направлено и чему равно касательное ускорение точки?
16. Какое ускорение имеет точка при равномерном вращении тела во круг оси?
- 17.Чему равен модуль полного ускорения точки?
- 18.Как осуществляется передача вращательного движения при внешнем зацеплении?
- 19.Как осуществляется передача вращательного движения при внутреннем зацеплении?
20. Как связаны угловые скорости двух вращающихся тел, находящихся в зацеплении, внешнем и внутреннем?
21. Как связаны угловые скорости вращающихся тел, связанных ремённой передачей?

ВОПРОСЫ для самостоятельного изучения темы

«Теорема об изменении кинетической энергии механической системы»

1. Сформулируйте теорему об изменении кинетической энергии тела.
2. Что такое кинетическая энергия движущегося тела?
3. Запишите формулу кинетической энергии тела.

ВОПРОСЫ для самостоятельного изучения темы

«Аналитическая статика»

- Вопрос 1. Ретроспектива развития статики как раздела механики.
- Вопрос 2. Предмет статики. Основные задачи статики.
- Вопрос 3. Понятие материальной точки. Определение механической системы. Определение абсолютно твердого тела.
- Вопрос 4. Понятие силы и системы сил. Равновесная система сил. Эквивалентные системы сил.
- Вопрос 5. Равнодействующая сила. Уравновешивающая сила.

- Вопрос 6. Геометрическая связь. Реакция связи.
 Вопрос 7. Аксиомы статики.
 Вопрос 8. Трение скольжения.
 Вопрос 9. Основные этапы решения задач статики.
 Вопрос 10. Понятие момента силы относительно точки.
 Вопрос 11. Пара сил. Момент пары сил на плоскости. Сумма моментов сил пары.
 Вопрос 12. Теорема об эквивалентных парах. Следствия.
 Вопрос 13. Сложение и условие равновесия системы пар на плоскости.
 Вопрос 14. Лемма Пуансо о переносе силы.
 Вопрос 15. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор системы сил, главный момент системы сил.
 Вопрос 16. Условия равновесия произвольной плоской системы сил.
 Вопрос 17. Теорема Вариньона.
 Вопрос 18. Сложение двух параллельных сил.

ВОПРОСЫ для самостоятельного изучения темы

«Аналитическая динамика»

1. Аксиомы динамики. Две основные задачи динамики.
2. Основной закон динамики материальной точки.
3. Дифференциальные уравнения движения материальной точки (в векторной, координатной и естественной формах).
4. Уравнения относительного движения материальной точки. Переносная и кориолисова силы инерции.
5. Принцип относительности классической механики. Уравнения относительного покоя материальной точки.
6. Механическая система. Классификация сил. Свойства внутренних сил.
7. Уравнения движения механической системы.
8. Теорема о движении центра масс механической системы. Следствия.
9. Теорема об изменении количества движения механической системы. Следствия.
10. Вычисление координат центра масс и количества движения механической системы.

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 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.

Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу

Зачет выставляется обучающемуся по факту выполнения графика учебных работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины. По итогам изучения дисциплины, студенты проходят заключительное тестирование. Тестирование является формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин.

9.1 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»	
9.2. Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	зачет
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРС, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное тестирование; 3) подготовил полнокомплектное учебное портфолио.
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	

9.1. Заключительное тестирование по итогам изучения дисциплины

По итогам изучения дисциплины, обучающиеся проходят заключительное тестирование. Тестирование является формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин.

9.1.1 Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины

Тестирование осуществляется по всем темам и разделам дисциплины, включая темы, выносимые на самостоятельное изучение.

Процедура тестирования ограничена во времени и предполагает максимальное сосредоточение обучающегося на выполнении теста, содержащего несколько тестовых заданий.

Тестирование проводится в письменной форме (на бумажном носителе) или в ИОСе. Тест включает в себя 30 вопросов. Время, отводимое на выполнение теста - 30 минут. В каждый вариант теста включаются вопросы в следующем соотношении: закрытые (одиночный выбор) – 25-30%, закрытые (множественный выбор) – 25-30%, открытые – 25-30%, на упорядочение и соответствие – 5-10%

На тестирование выносятся по 10 вопросов из каждого раздела дисциплины.

Бланк теста

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

Тестирование по итогам освоения дисциплины «Теоретическая механика»
ФИО _____ группа _____

Дата _____

Уважаемые обучающиеся!

Прежде чем приступить к выполнению заданий внимательно ознакомьтесь с инструкцией:

1. Отвечая на вопрос с выбором правильного ответа, правильный, на ваш взгляд, ответ (ответы) обведите в кружок.
2. В заданиях открытой формы впишите ответ в пропуск.
3. В заданиях на соответствие заполните таблицу.
4. В заданиях на правильную последовательность впишите порядковый номер в квадрат.
4. Время на выполнение теста – 30 минут
5. За каждый верный ответ Вы получаете 1 балл, за неверный – 0 баллов. Максимальное количество полученных баллов 30.

Желаем удачи!

9.3.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

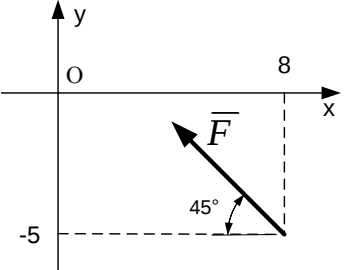
ответов на тестовые вопросы тестирования по итогам освоения дисциплины

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если получено более 61% правильных ответов.
- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если получено менее 61% правильных ответов.

Образцы тестов по теоретической механике

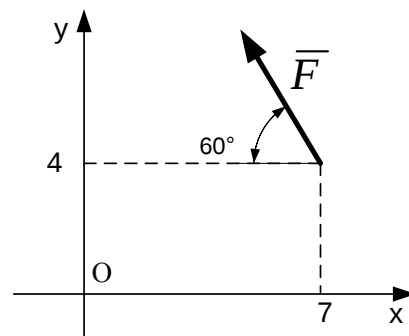
1. Проекция силы на ось

Модуль силы F равен 90 Н. Определить проекции силы на оси x, y .				
	1+	2	3	4
F_x	-63,64	63,64	63,64	-63,64
F_y	63,64	-63,64	63,64	-63,64



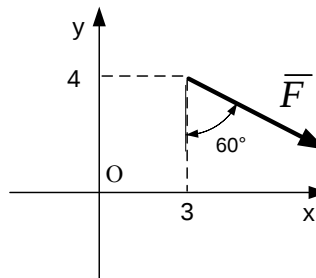
Модуль силы F равен 30 Н. Определить проекции силы на оси x, y .

	1	2+	3	4
F_x	25,98	-15	15	-25,98
F_y	-15	25,98	25,98	15



Модуль силы F равен 20 Н. Определить проекции силы на оси x, y .

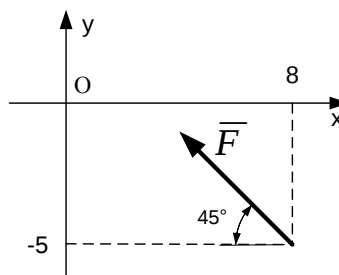
	1	2	3+	4
F_x	10	-17,32	17,32	-10
F_y	17,32	-10	-10	17,32



2. Момент силы относительно точки

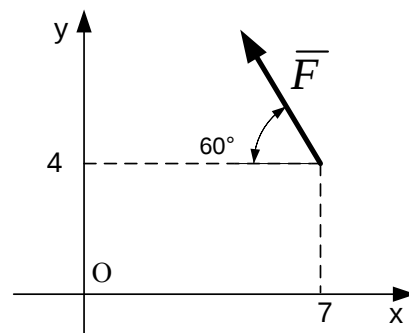
Модуль силы F равен 90 Н. Определить момент силы относительно точки O .

	1+	2	3	4
M_o	193,92	827,32	-193,92	63,64



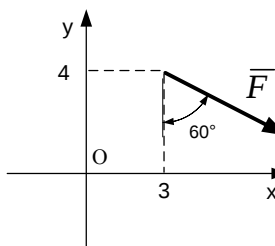
Модуль силы F равен 30 Н. Определить момент силы относительно точки O .

	1	2+	3	4
M_o	161,86	241,86	-1,08	208,92



Модуль силы F равен 20 Н. Определить момент силы относительно точки O .

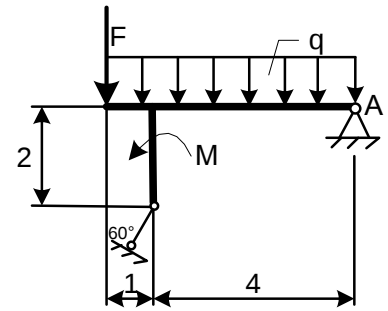
	1	2	3	4
M_o	-39,28	-91,96	-99,28	11,96



3. Плоская система сил

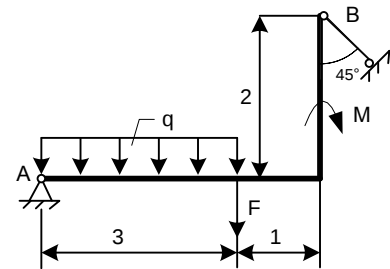
Приведенные на схеме нагрузки имеют следующие величины: $G=10\text{кН}$, сила $F=10\text{кН}$, момент пары сил $M=20\text{кН}\cdot\text{м}$, интенсивность распределенной силы $q=5\text{кН/м}$, весом тела следует пренебречь. Определить реакции опор.

	1+	2	3	4
X_A (кН)	26,	34,5	22,6	15,4
Y_A (кН)	11,6	19,8	6,7	13,3
R_B (кН)	53,8	48,3	66,9	39,4



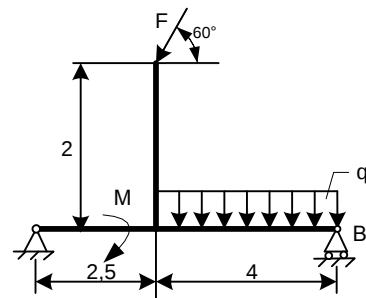
Приведенные на схеме нагрузки имеют следующие величины: $G=10\text{кН}$, сила $F=10\text{кН}$, момент пары сил $M=20\text{кН}\cdot\text{м}$, интенсивность распределенной силы $q=5\text{кН/м}$, весом тела следует пренебречь. Определить реакции опор.

	1	2+	3	4
X_A (кН)	19,3	12,1	21,6	3,5
Y_A (кН)	21,4	12,9	3,6	18,0
R_B (кН)	26,8	17,1	10,6	5,4



Приведенные на схеме нагрузки имеют следующие величины: $G=10\text{кН}$, сила $F=10\text{кН}$, момент пары сил $M=20\text{кН}\cdot\text{м}$, интенсивность распределенной силы $q=5\text{кН/м}$, весом тела следует пренебречь. Определить реакции опор.

	1	2	3+	4
X_A (кН)	14,3	0,9	5	9,4
Y_A (кН)	21,5	30,8	9,94	18,1
R_B (кН)	9,7	27,5	18,7	36,9

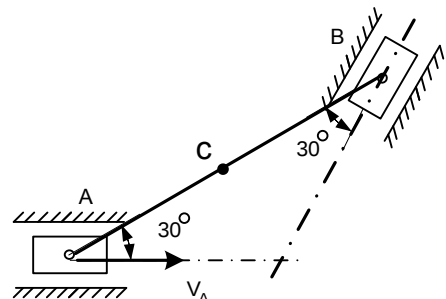


4. Вращательное движение твердого тела

5. Плоскопараллельное движение твердого тела

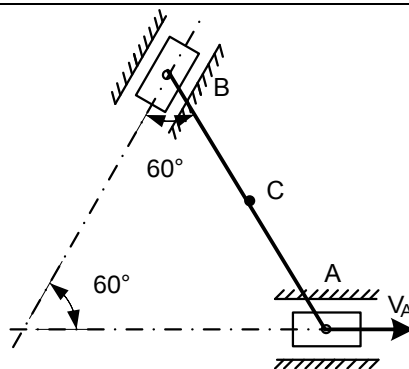
Для механизма, состоящего из шатуна АВ длиной 2м и двух ползунов, по заданной величине скорости ($V_A=1\text{ м/с}$) ползуна А определить скорость ползуна В и угловую скорость шатуна.

	1+	2	3	4
V_B	1,00	2,6	0,3	1,9
ω_{AB}	0,5	0,1	1,2	1,9



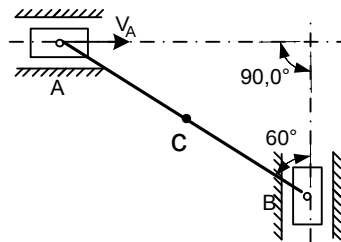
Для механизма, состоящего из шатуна АВ длиной 2м и двух ползунов, по заданной величине скорости ($V_A=1$ м/с) ползуна А определить скорость ползуна В и угловую скорость шатуна.

	1	2+	3	4
V_B	0,42	1,00	2,36	1,69
ω_{AB}	0,236	0,866	0,432	1,271



Для механизма, состоящего из шатуна АВ длиной 2м и двух ползунов, по заданной величине скорости ($V_A=1$ м/с) ползуна А определить скорость ползуна В и угловую скорость шатуна.

	1	2	3+	4
V_B	1,26	2,84	1,73	0,73
ω_{AB}	0,51	1,72	1,00	2,31



6. Сложное движение точки

1. Диск радиуса $R = 1$ м вращается вокруг оси перпендикулярной его плоскости с угловой скоростью $\omega = 3$ с⁻¹. По его ободу движется точка с постоянной скоростью $V = 4$ м/с. Чему равны относительная и переносная скорости точки?

	1+	2	3	4
$V_{отн}$ (м/с)	4	3	1,33	8
$V_{пер}$ (м/с)	3	4	4	5

2. Диск радиуса $R = 0,5$ м вращается вокруг оси перпендикулярной его плоскости с угловой скоростью $\omega = 2$ с⁻¹. По его ободу в сторону вращения движется точка с постоянной скоростью $V = 1$ м/с. Определить величину абсолютной скорости точки.

	1	2	3+	4
$V_{абс}$ (м/с)	1	0	2	3

3. Диск радиуса $R = 0,2$ м вращается вокруг оси перпендикулярной его плоскости с угловой скоростью $\omega = 5$ с⁻¹. По его ободу в противоположную сторону вращения движется точка с постоянной скоростью $V = 1$ м/с. Определить величину абсолютной скорости точки.

	1	2+	3	4
$V_{абс}$ (м/с)	1	0	2	3

7. Динамика точки

1. Материальная точка массой 2 кг скользит по негладкой горизонтальной плоскости под действием силы 10 Н, составляющей 30° с горизонтальной плоскостью. Если коэффициент трения равен 0,1, то ускорение материальной точки равно...

	1	2+	3	4
a (м/с)	7.2	3.6	3.35	4.33

2. Материальная точка массой 16 кг движется по окружности радиуса $R = 9$ м со скоростью $v = 0.8$ м/с, тогда проекция равнодействующей сил, приложенных к точке, на главную нормаль равна ...

	1	2	3+	4
$F_n(H)$	2.56	3.12	1.14	1.86

3. Материальная точка массой 1 кг движется по окружности радиуса $r = 2$ м со скоростью $v = 2t$. В момент времени $t = 1$ с модуль равнодействующей сил, приложенных к точке, равен ... (2.83)

	1+	2	3	4
$F(H)$	2.83	4.56	1.78	3.23

8. Теорема об изменении кинетической энергии. Работа силы

1. Материальная точка M массой m движется прямолинейно по горизонтальной плоскости по закону $x = t^4$ под действием силы $F = 12t^2$. Если точка перемещается из отметки с координатой $x_0 = 0$ в отметку с координатой $x_1 = 4$ м, то работа этой силы равна... (64)

	1	2	3	4+
A	32	96	128	64

2. Тело под действием постоянной горизонтальной силы $F = 1$ Н поднимается по наклонной поверхности (угол наклона поверхности равен 30°). Если тело пройдет путь 1 м по наклонной поверхности, то сила совершит работу равную ...

	1+	2	3	4
A	0.866	0.5	1.0	2.0

3. На тело действует постоянная сила $F = 4x^3$, направленная под углом 30° к оси движения. Если тело перемещается из положения с координатой $x = 0$ в положение $x = 1$ м, то работа этой сила равна ...

	1	2+	3	4
A	2.00	0.866	1.732	3.464

9. Теорема об изменении количества движения

1. Материальная точка массой $m = 0.5$ кг движется по прямой по закону $s = 4t^3$. Модуль равнодействующей всех сил, действующих на точку за первые 2 с, равен ...

	1	2	3+	4
$F(H)$	48	12	24	16

2. На материальную точку массой $m = 2$ кг действует сила постоянного направления, значение которой изменяется по закону $F = 6t^2$. Если начальная скорость точки $v_0 = 2$ м/с, то скорость этой точки в момент времени $t = 2$ с равна ...

	1+	2	3	4
$v(м/с)$	10	12	6	8

3. Материальная точка M массой 1 кг движется по прямой под действием постоянной силы $\vec{F}$. Скорость точки за промежуток времени $\tau = t_1 - t_0$, где $t_1 = 3$ с, $t_0 = 0$, изменилась от $v_0 = 2$ м/с до $v_1 = 5$ м/с. Тогда модуль силы $\vec{F}$ равен ...

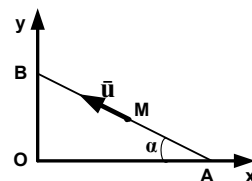
	1	2+	3	4
F(Н)	2	1	4	7

**10. Момент количества движения.
Теорема об изменении кинетического момента**

1. Материальная точка массой $m = 0.5$ кг движется по оси Оу согласно уравнению, $y = 5t^2$. В момент времени $t = 2$ с момент количества движения этой точки относительно центра О равен ...

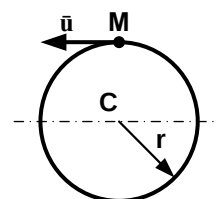
	1	2	3+	4
K_0 (Нм)	10	5	0	4

2. Материальная точка массой $m = 0.5$ кг движется со скоростью $u = 2$ м/с по прямой АВ. Если расстояние $OA = 1$ м и угол $\alpha = 30^\circ$, то момент количества движения точки относительно начала координат равен ...



	1+	2	3	4
K_0 (Нм)	0.5	1.0	2.0	1.5

3. Материальная точка массой $m = 1$ кг движется равномерно по окружности со скоростью $u = 4$ м/с. Если радиус окружности $r = 0.5$ м, то момент количества движения этой точки относительно центра С равен ...



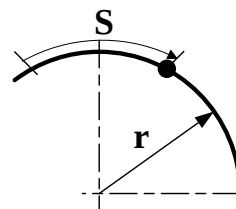
	1	+2	3	4
K_0 (Нм)	1	2	1.5	0.5

11. Принцип Даламбера. Сила инерции

1. Тело массой 20 кг движется поступательно с ускорением 20 м/с^2 . Тогда модуль главного вектора сил инерции равен...

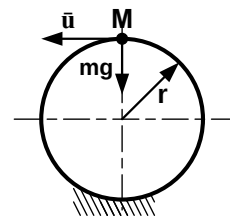
	1	2	3	4+
Φ (Н)	800	100	200	400

2. Материальная точка массой $m = 10$ кг движется по окружности радиуса $r = 3$ м согласно закону движения $s = 4t^3$. Тогда в момент времени $t = 1$ с модуль силы инерции равен ...



	1+	2	3	4
Φ (Н)	537	316	480	240

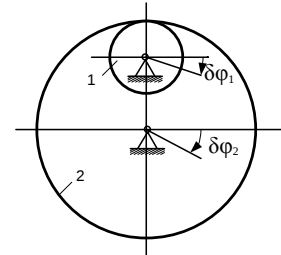
3. Материальная точка М движется в вертикальной плоскости по внутренней поверхности цилиндра радиуса $r = 9.81$ м. Если в указанном положении не происходит отрыва точки от цилиндра, то ее минимальная скорость u равна ...



	1	2	3+	4
$u(\text{м/с})$	4.9	19.62	9.81	0.981

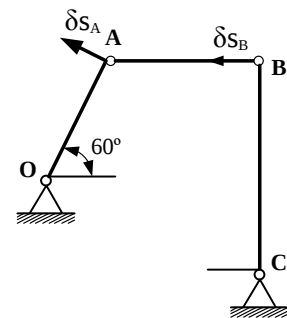
12. Принцип возможных перемещений

1. Если радиус колеса 2 в 3 раза больше радиуса колеса 1, то отношение между возможными перемещениями колес $\delta\varphi_1$ и $\delta\varphi_2$ равно ...



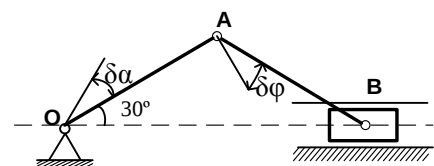
	1	2	3+	4
$\delta\varphi_1 / \delta\varphi_2$	2	6	3	1.5

2. Отношение между возможными перемещениями δs_A и δs_B точек шатуна АВ шарнирного четырехзвенника равно ...



	1+	2	3	4
$\delta s_A / \delta s_B$	1.15	2.3	0.57	1.72

3. Если длины кривошипа и шатуна равны ($OA = AB$), то отношение между возможными угловыми перемещениями $\delta\varphi$ шатуна АВ и $\delta\alpha$ кривошипа ОА равно ...



	1	2	3	4+
$\delta\varphi / \delta\alpha$	2	1.5	0.5	1

Образец задания по динамике

4.8 Механическая система состоит из механизма (колёс 1 и 2) и груза 3.

К колесу 1 приложена пара сил с постоянным моментом M (движущий момент) или движущая сила P , которая постоянна.

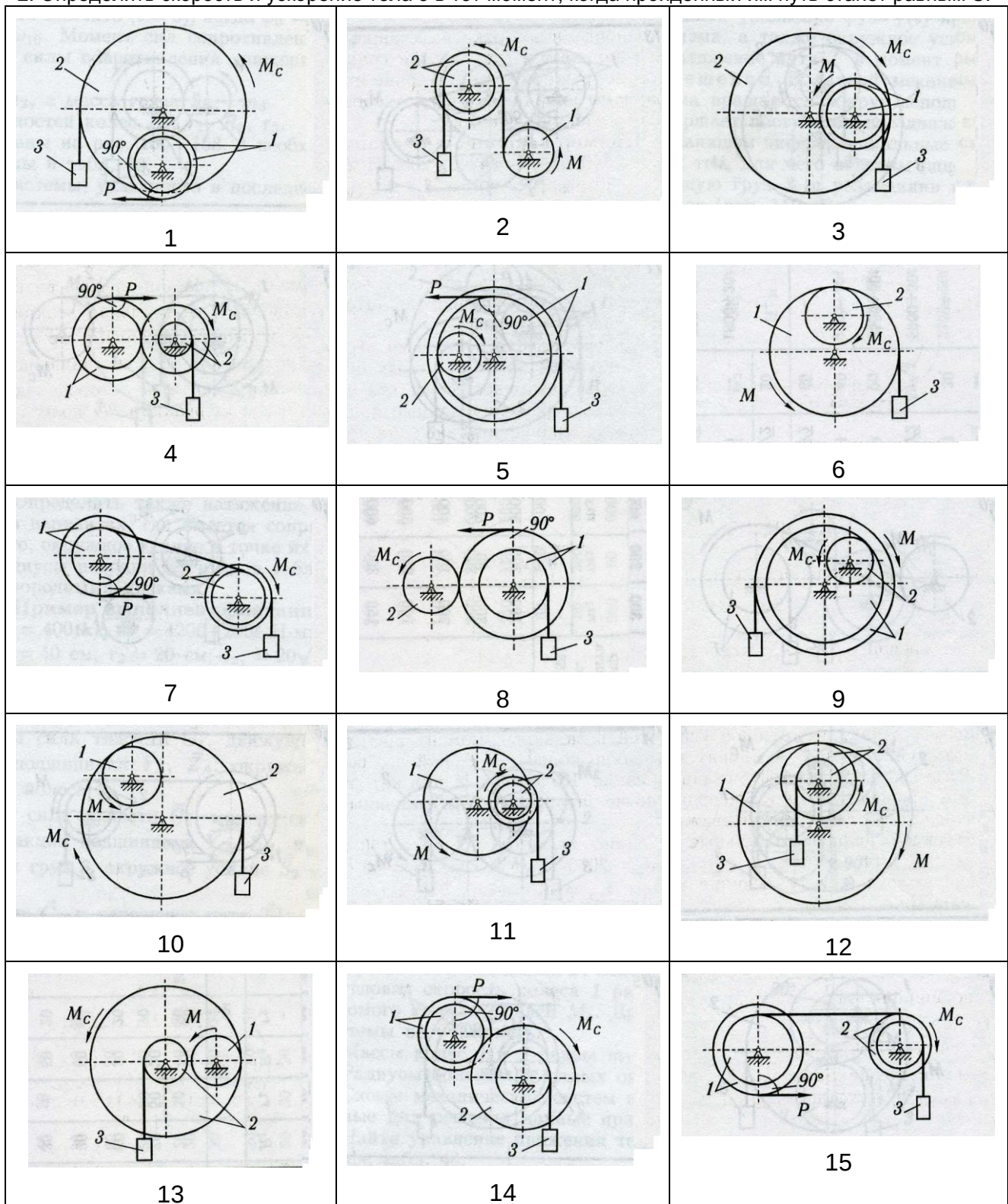
Время t отсчитывается от $t=0$, когда $\varphi(0)=0$, а угловая скорость колеса 1 $\omega(0)=0$.

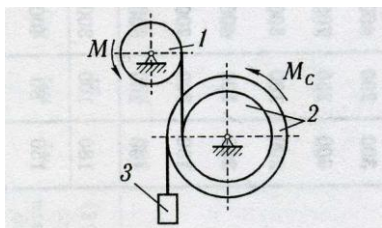
Момент сопротивления ведомого колеса 2 равен M_c (постоянная величина). Другие силы сопротивления движению системы не учитывать.

Массы колёс 1 и 2 равны m_1 и m_2 , а масса груза 3 — m_3 .

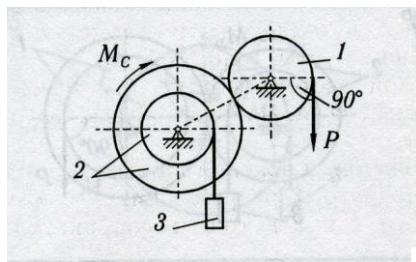
Радиусы больших и малых окружностей колёс R_1 , r_1 , R_2 , r_2 , радиусы инерции колёс относительно осей вращения ρ_1 , ρ_2 .

1. Определить натяжение нитей, а в вариантах, где имеется соприкосновение колёс 1 и 2 найти, кроме того, окружное усилие в точке их касания.
2. Определить скорость и ускорение тела 3 в тот момент, когда пройденный им путь станет равным S .

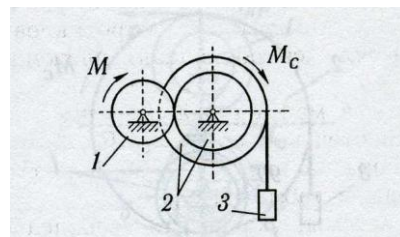




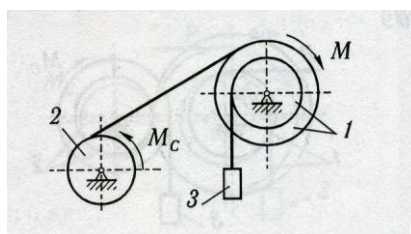
16



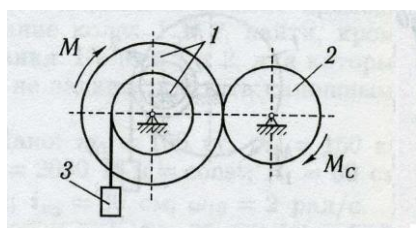
17



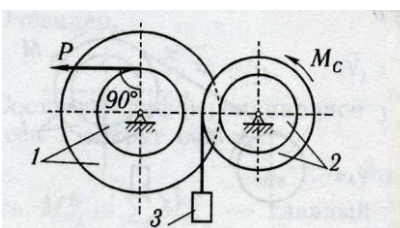
18



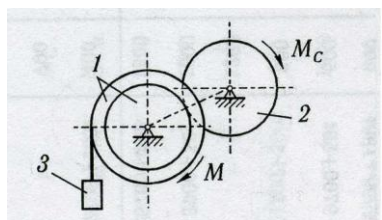
19



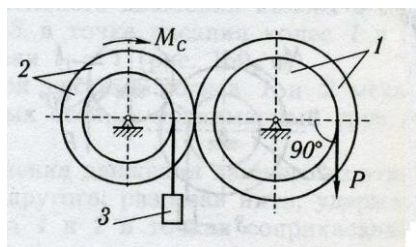
20



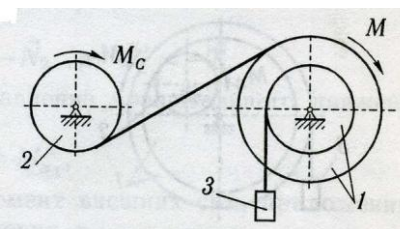
21



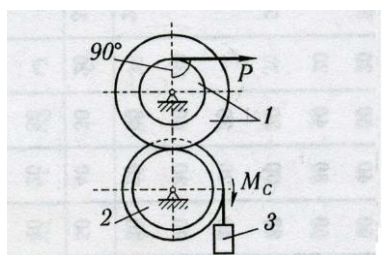
22



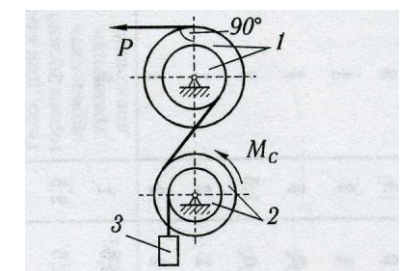
23



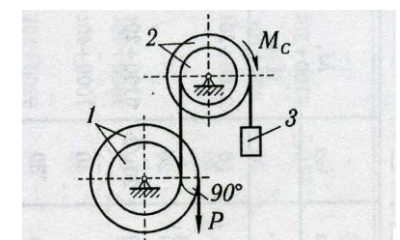
24



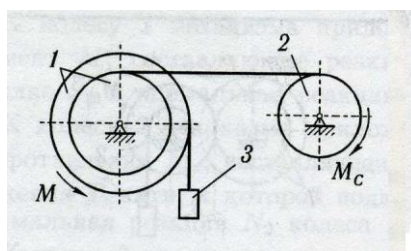
25



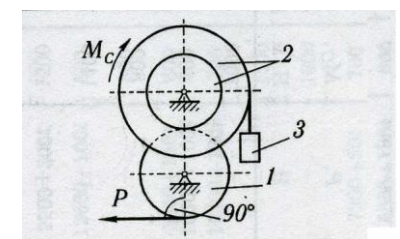
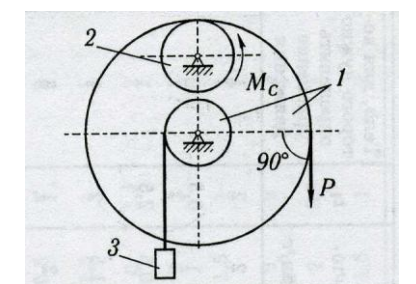
26



27



28



30

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
Форма промежуточной аттестации -	зачет
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРС, на последней неделе семестра
Основные условия получения студентом зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное тестирование; 3) подготовил полноценное учебное портфолио.

**КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ
ответов на тестовые вопросы итогового контроля**

Шкала и критерии оценивания ответов на вопросы входного контроля:

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов выше 60%.
- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов ниже (или равно) 60%.

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ

Фонд оценочных средств учебной дисциплины Б1.О.26.01 Теоретическая механика
в составе ОПОП 20.03.02 – Природообустройство и водопользование

1 Рассмотрен и одобрен в качестве базового варианта:

а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры технического сервиса, механики и электротехники;

протокол № 11 от 26.05.2021.

Зав. кафедрой, к.т.н., доцент

Редреев Г.В.

б) На заседании методической комиссии по направлению 20.03.02 – Природообустройство и водопользование;

протокол № 11 от 08.06.2021.

Председатель МКН – 20.03.02

В.В. Полова

2. Рассмотрен и одобрен внешним экспертом

Генеральный директор ООО «НПО «ГИДРОИЗЫСКАНИЯ»

Ю.И. Лапа



ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к фонду оценочных средств дисциплины
в составе ОПОП 20.03.02 – Природообустройство и водопользование

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