



## ВВЕДЕНИЕ

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

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

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

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

5. 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**  
**учебной дисциплины модуля, 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
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>					
ОПК-3	Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов;	ИД-1 <sub>опк-3</sub> создает и поддерживает безопасные условия труда при выполнении производственных задач	Знает методы решения стандартных задач теоретической механики для обеспечения безопасных условий труда при выполнении производственных задач	Умеет применять методы решения стандартных задач теоретической механики обеспечения безопасных условий для труда при выполнении производственных задач	Владеет навыками применения методов решения стандартных задач теоретической механики для обеспечения безопасных условий труда при выполнении производственных задач
<b>Профессиональные компетенции</b>					
ПК-4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности;	ИД-2 <sub>пк-4</sub> использует основные строительные системы и соответствующие технологии производства строительных работ	Знает методы решения различных задач теоретической механики для обеспечения оперативного управления строительным и работами на объекте	Умеет применять методы решения различных задач теоретической механики для обеспечения оперативного управления строительными работами на объекте	Владеет навыками применения методов решения различных задач теоретической механики для обеспечения оперативного управления строительными работами на объекте

**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		Комиссионная оценка
			преподавателя	представителя производства	
1	2	3	4	5	
<b>Входной контроль</b>			Выборочный опрос		
Индивидуализация выполнения*, контроль фиксированных видов ВАРС:					
Расчетно-графические работы			Опрос при сдаче РГР (собеседование)		

			, Тестирование		
<b>Текущий контроль:</b>					
Самостоятельное изучение тем	Рекомендации по самостоятельному изучению тем; вопросы для самоконтроля		Опрос при сдаче РГР, тестирование при текущем контроле		
Самоподготовка к практическим (семинарским) занятиям	Вопросы по темам		Опрос при сдаче РГР		
тестирование разделам			Тестирование		
-опрос при сдаче РГР	Контрольные вопросы		Опрос при сдаче РГР		
- в рамках общеуниверситетской системы контроля успеваемости			Тестирование		
Промежуточная аттестация* обучающихся по итогам изучения дисциплины			Опрос при сдаче ГР (собеседование)		
* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы					

## 2.2 Общие критерии оценки хода и результатов изучения учебной дисциплины

<b>1.Формальный критерийполучения обучающимися положительной оценки по итогам изучения дисциплины:</b>	
<b>1.1</b> Предусмотренная программа изучения дисциплины обучающимся выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации	<b>1.2</b> 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
<b>2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы обучающегося в рамках изучения дисциплины:</b>	
<b>2.1</b> Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся программы дисциплины (текущей успеваемости)	<b>2.2.</b> Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРС
<b>2.3</b> Критерии оценки качественного уровня итоговых результатов изучения дисциплины	<b>2.4.</b> 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
<b>1. Средства для входного контроля</b>	Вопросы для проведения входного контроля
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы входного контроля
<b>2.Средства для индивидуализации</b>	Перечень расчетно-графических работ
	Учебные цели и объем расчетно-графических работ

<b>выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС</b>	Шкала и критерии оценивания индивидуальных результатов выполнения расчетно-графических работ
<b>3. Средства для текущего контроля</b>	Вопросы для проведения входного контроля
	Шкала и критерии оценивания входного контроля
	Темы для самостоятельного изучения
	Общий алгоритм самостоятельного изучения тем
	Шкала и критерии оценивания самостоятельного изучения тем
	Вопросы для самоподготовки по темам, по результатам самостоятельного изучения
	Тестовые вопросы текущего контроля по разделам
	Шкала и критерии оценивания текущего контроля
	Контрольные вопросы при сдаче РГР
	Шкала и критерии оценивания
<b>4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины</b>	Процедура проведения зачета

## 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				
				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-3 Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов; Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов;	ИД-1 <sup>опк-3</sup> создает и поддерживает безопасные условия труда при выполнении производственных задач	Полнота знаний	Знает методы решения стандартных задач теоретической механики для обеспечения безопасных условий труда при выполнении производственных задач	Не знает методы решения стандартных задач теоретической механики для обеспечения безопасных условий труда при выполнении производственных задач	1. Поверхностно знает методы решения стандартных задач теоретической механики для обеспечения безопасных условий труда при выполнении производственных задач 2. знает методы решения стандартных задач теоретической механики для обеспечения безопасных условий труда при выполнении производственных задач, но допускает ошибки 3. В совершенстве знает методы решения стандартных задач теоретической механики для обеспечения безопасных условий труда при выполнении производственных задач		опрос; РГР; зачет	
		Наличие умений	Умеет применять методы решения стандартных задач теоретической механики для обеспечения безопасных условий труда при выполнении производственных задач	Не умеет применять методы решения стандартных задач теоретической механики для обеспечения безопасных условий труда при выполнении производственных задач	1. Слабо умеет применять методы решения стандартных задач теоретической механики для обеспечения безопасных условий труда при выполнении производственных задач 2. Умеет применять методы решения стандартных задач теоретической механики для обеспечения безопасных условий труда при выполнении производственных задач, но допускает ошибки 3. В совершенстве применять методы решения стандартных задач теоретической механики для обеспечения безопасных условий труда при выполнении производственных задач			

		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками применения методов решения стандартных задач теоретической механики для обеспечения безопасных условий труда при выполнении производственных задач	Не владеет навыками применения методов решения стандартных задач теоретической механики для обеспечения безопасных условий труда при выполнении производственных задач	1. Владеет слабыми навыками применения методов решения стандартных задач теоретической механики для обеспечения безопасных условий труда при выполнении производственных задач 2. Владеет навыками применения методов решения стандартных задач теоретической механики для обеспечения безопасных условий труда при выполнении производственных задач, но допускает ошибки. 3. В совершенстве владеет навыками применения методов решения стандартных задач теоретической механики для обеспечения безопасных условий труда при выполнении производственных задач	
ПК-4 Способен к участию в строительстве гидротехнических сооружений и мелиоративных систем	ИД <sup>2</sup> ПК-4 осуществляет оперативное управление строительным и работами на объекте;	Полнота знаний	Знает методы решения различных задач теоретической механики для обеспечения оперативного управления строительными работами на объекте	Не знает методы решения различных задач теоретической механики для обеспечения оперативного управления строительными работами на объекте	1 Поверхностно знает методы решения различных задач теоретической механики для обеспечения оперативного управления строительными работами на объекте 2 знает методы решения различных задач теоретической механики для обеспечения оперативного управления строительными работами на объекте, но допускает ошибки 3 В совершенстве знает методы решения различных задач теоретической механики для обеспечения оперативного управления строительными работами на объекте	опрос; РГР; зачет
		Наличие умений	Умеет применять методы решения различных задач теоретической механики для обеспечения оперативного управления строительными работами на объекте	Не умеет применять методы решения различных задач теоретической механики для обеспечения оперативного управления строительными работами на объекте	1. Слабо умеет применять методы решения различных задач теоретической механики для обеспечения оперативного управления строительными работами на объекте 2. Умеет применять методы решения различных задач теоретической механики для обеспечения оперативного управления строительными работами на объекте, но допускает ошибки 3. В совершенстве умеет применять методы решения различных задач теоретической механики для обеспечения оперативного управления строительными работами на объекте	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками применения методов решения различных задач теоретической механики для обеспечения оперативного управления строительными работами на объекте	Не владеет навыками применения методов решения различных задач теоретической механики для обеспечения оперативного управления строительными работами на объекте	1 Владеет слабыми навыками применения методов решения различных задач теоретической механики для обеспечения оперативного управления строительными работами на объекте. 2 Владеет навыками применения методов решения различных задач теоретической механики для обеспечения оперативного управления строительными работами на объекте, но допускает ошибки 3 В совершенстве владеет навыками применения методов решения различных задач теоретической механики для обеспечения оперативного управления строительными работами на объекте	

**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  
РАЗДЕЛ I СТАТИКА ТВЕРДОГО ТЕЛА**

**Плоская произвольная система сил**

**Задание С.1. Определение реакций опор твердого тела**

Жесткая рама, расположенная в вертикальной плоскости (рис. С.1.0 – С.1.9, табл. С.1), 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, перегнутый через блок и несущий на конце груз весом  $P = 40$  кН. На раму действуют пара сил с моментом  $M = 80$  кНм и сила, значение, направление и точка приложения которой указаны в табл. С.1.

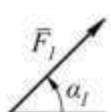
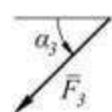
Определить реакции связей в точках А и В, вызываемые действующими нагрузками. При окончательных расчетах принять  $a = 0,5$  м.

Указания. Задание С.1 – на равновесие тела под действием плоской произвольной системы сил. При решении считать, что трение нити, перекинутой через блок, равно нулю, поэтому натяжения обеих её ветвей будут одинаковыми.

Уравнение моментов будет более простым (содержать меньше неизвестных), если брать моменты относительно точки, где пересекаются линии действия двух реакций связей (в данных задачах это – точка А). Чтобы найти плечо силы, надо опустить перпендикуляр из моментной точки на линию действия силы. Величина этого перпендикуляра и будет являться плечом рассматриваемой силы. При вычислении момента силы  $F$  часто удобно разложить её на составляющие  $F_x$  и  $F_y$ , для которых плечи легко определяются, и воспользоваться теоремой Вариньона:

$M_A(F) = M_A(F_x) + M_A(F_y)$ . При определении реакции в шарнирно-неподвижной опоре (точка А) её представляют в виде двух составляющих  $X_A$  и  $Y_A$ . Реакция шарнирной опоры на катках в точке В направлена перпендикулярно опорной плоскости.

**Таблица С.1**

Силы								
	$F_1 = 5$ кН		$F_2 = 10$ кН		$F_3 = 15$ кН		$F_4 = 20$ кН	
Номер условия	Точка приложения	$\alpha_1$ , град.	Точка приложения	$\alpha_2$ , град.	Точка приложения	$\alpha_3$ , град.	Точка приложения	$\alpha_4$ , град.
0	Н	30	–	–	–	–	К	60
1	–	–	Д	15	Е	60	–	–
2	К	75	–	–	–	–	Е	30
3	–	–	К	60	Н	30	–	–
4	Д	30	–	–	–	–	Е	60
5	–	–	Н	30	–	–	Д	75

6	E	60	-	-	K	15	-	-
7	-	-	D	60	-	-	H	15
8	H	60	-	-	D	30	-	-
9	-	-	E	75	K	30	-	-

Рис.С.1.0

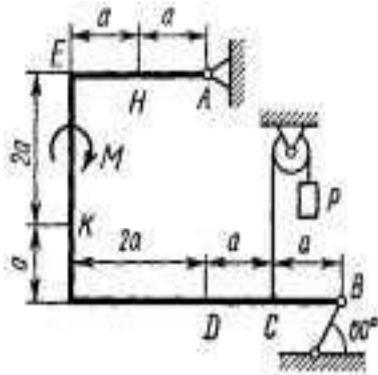


Рис.С.1.1

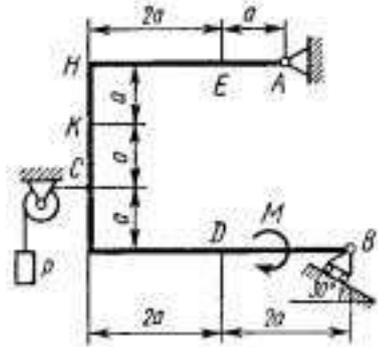


Рис.С.1.2

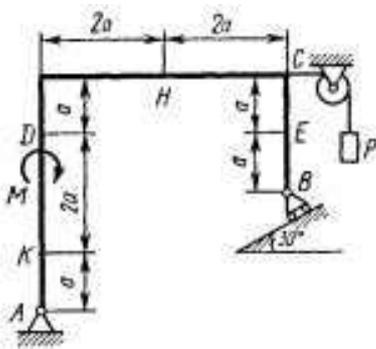


Рис.С.1.3

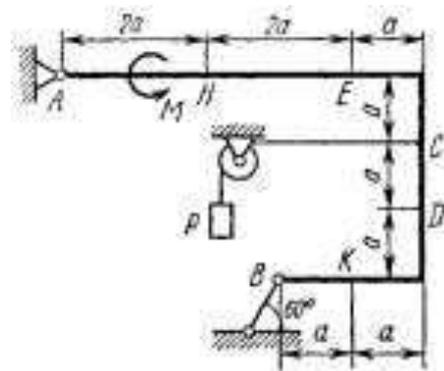


Рис.С.1.4

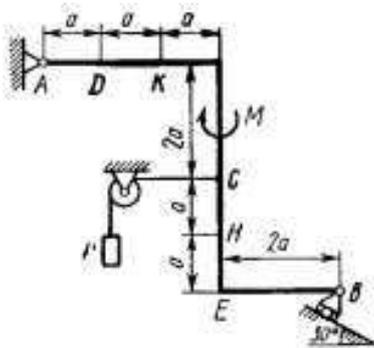


Рис.С.1.5

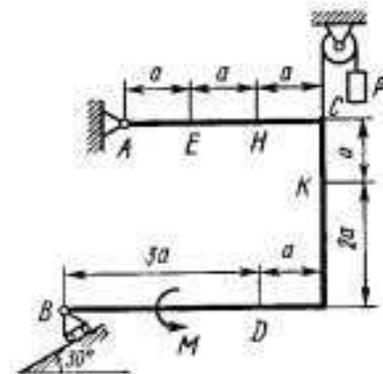


Рис.С.1.6

Рис.С.1.7

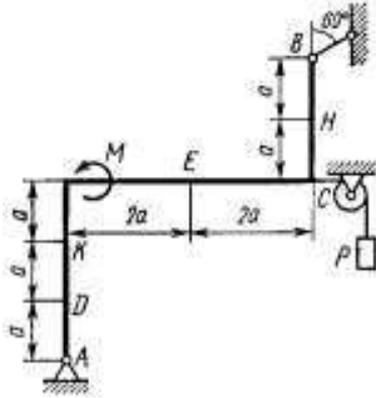


Рис. С.1.8

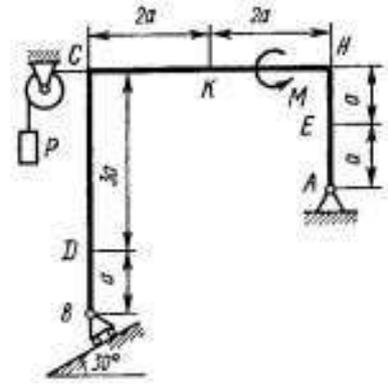
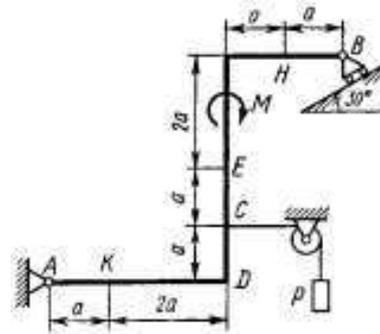
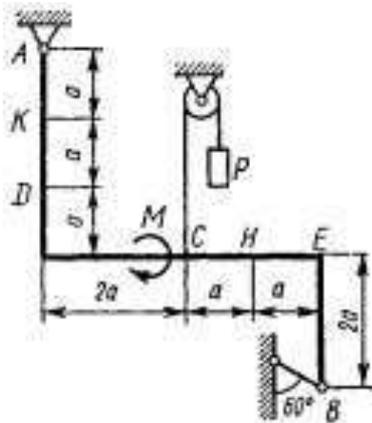


Рис.С.1.9



## РАЗДЕЛ II Кинематика

### Задание К.2. 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 ободьях 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  $\varphi$  выражено в радианах,  $s$  – в сантиметрах,  $t$  – в секундах). Положительное направление для  $\varphi$  и  $\omega$  против хода часовой стрелки, для  $s_4$ ,  $s_5$  и  $v_4$ ,  $v_5$  – вниз.

Определить в момент времени  $t_1 = 2$  с указанные в таблице в столбцах «Найти» скорости ( $v$  – линейные,  $\omega$  – угловые) и ускорения ( $a$  – линейные,  $\varepsilon$  – угловые) соответствующих точек или тел ( $v_5$  – скорость груза 5 и т.д.).

Таблица К.2

	Дано	Найти
--	------	-------

		Скорости	Ускорения
0	$s_4 = 4(7t - t^2)$	$v_B, v_C$	$\epsilon_2, a_A, a_5$
1	$v_5 = 2(t^2 - 3)$	$v_A, v_C$	$\epsilon_3, a_B, a_4$
2	$\phi_1 = 2t^2 - 9$	$v_4, \omega_2$	$\epsilon_2, a_C, a_5$
3	$\omega_2 = 7t - 3t^2$	$v_5, \omega_3$	$\epsilon_2, a_A, a_4$
4	$\phi_3 = 3t - t^2$	$v_4, \omega_1$	$\epsilon_1, a_B, a_5$
5	$\omega_1 = 5t - 2t^2$	$v_5, v_B$	$\epsilon_2, a_C, a_4$
6	$\phi_2 = 2(t^2 - 3t)$	$v_4, \omega_1$	$\epsilon_1, a_C, a_5$
7	$v_4 = 3t^2 - 8$	$v_A, \omega_3$	$\epsilon_3, a_B, a_5$
8	$s_5 = 2t^2 - 5t$	$v_4, \omega_2$	$\epsilon_1, a_C, a_4$
9	$\omega_3 = 8t - 3t^2$	$v_5, v_B$	$\epsilon_2, a_A, a_4$

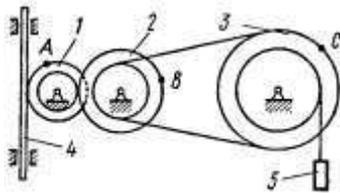


Рис.К.2.0

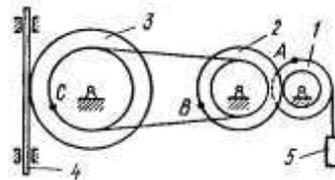


Рис.К.2.1

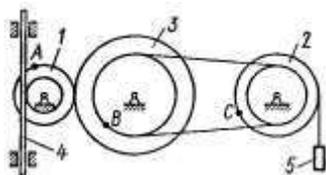


Рис.К.2.2

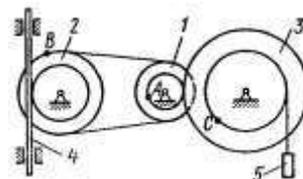


Рис.К.2.3

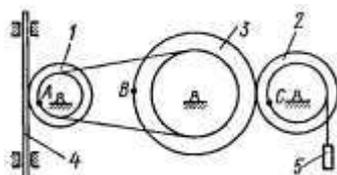


Рис.К.2.4

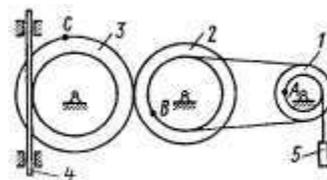


Рис.К.2.5

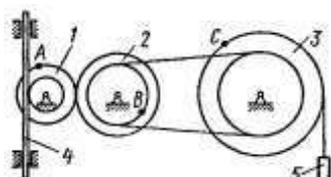


Рис.К.2.6

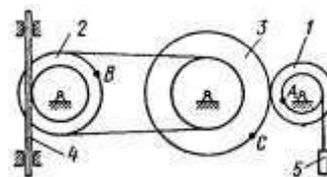


Рис.К.2.7

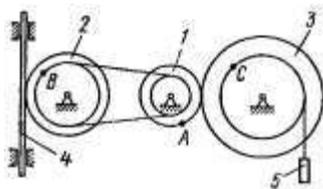


Рис. К.2.8

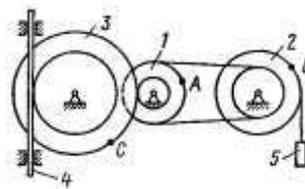


Рис.К.2.9

### Процедура оценивания

Собеседование по РГР является одним из индивидуальных аттестационных испытаний обучающегося в рамках контроля качества освоения им программы учебной дисциплины. Указанное испытание осуществляется преподавателем. В ходе аттестационного испытания устанавливаются:

- степень авторского вклада обучающегося в представленной РГР;
- качественный уровень достижения обучающимся учебных целей при выполнении РГР.

В процессе аттестации обучающегося по итогам его работы над РГР используют критерии оценки:

- критерии оценки качества процесса подготовки РГР (способность работать самостоятельно; способность рационально планировать время выполнения РГР; дисциплинированность, соблюдение графика подготовки РГР);
- критерии оценки оформления РГР;
- критерии оценки процесса защиты РГР (способность грамотно отвечать на вопросы).

При выполнении всех критериев оценки расчетно-графическая работа считается ЗАЧТЕННОЙ, при не выполнении хотя бы одного из критериев расчетно-графическая работа считается НЕ ЗАЧТЕННОЙ.

### 3.1.2. ВОПРОСЫ

#### для проведения входного контроля

Высшая математика

1. Матрицы, виды матриц, операции с матрицами.
2. Понятие производной.
3. Понятие об интегрировании.
4. Ряды Фурье.
5. Понятие о вариационном исчислении

Физика

1. Физические модели материала.
2. Закон Гука.

#### ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ответов на вопросы входного контроля

- нет, так как опрос выборочный.

### 3.1.3 Средства для текущего контроля

#### 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»

1. Ретроспектива развития статики как раздела механики.
2. Предмет статики. Основные задачи статики.
3. Понятие материальной точки. Определение механической системы. Определение абсолютно твердого тела.

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

самостоятельного изучения темы

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

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

**3.1.4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины**  
**ВОПРОСЫ**  
**для подготовки к итоговому контролю**

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 электронной или письменной форме (на бумажном носителе). Тест включает в себя 30 вопросов. Время, отводимое на выполнение теста - 30 минут. В каждый вариант теста включаются вопросы разных типов (одиночный и множественный выбор, открытые (ввод ответа с клавиатуры), на упорядочение, соответствие и др.). На тестирование выносятся вопросы из каждого раздела дисциплины

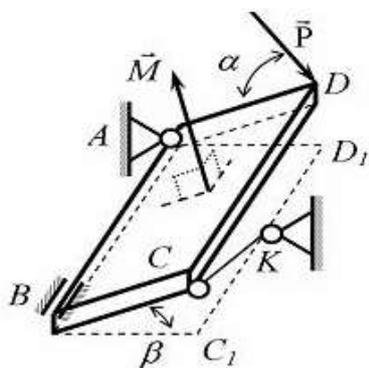
**Тестовые задания для прохождения итогового тестирования**  
**Тестовые вопросы текущего контроля**

1. В теоретической механике к моделям, характеризующим взаимодействие тел, относятся

**Укажите не менее двух вариантов ответа**

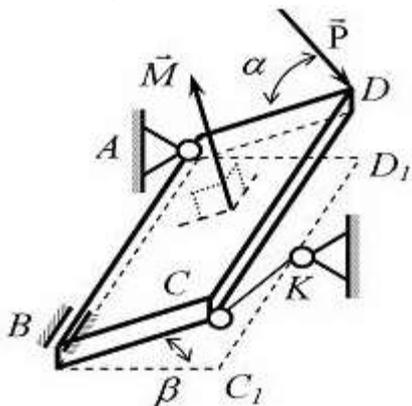
- +пара сил
- +момент силы
- +сила
- материальная точка
- абсолютно твёрдое тело

2. Полная реакция связи в точке А имеет \_\_\_ составляющих (-ую, -ие)



+3

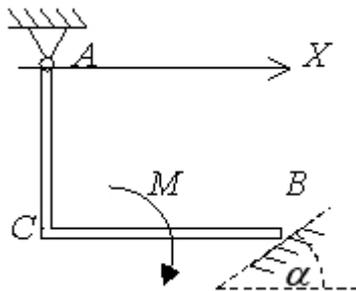
3. Полная реакция связи в точке С имеет \_\_\_ составляющих (-ую, -ие).



- 2
- 6
- +1
- 3
- 2

4. На изогнутую под прямым углом балку действует пара сил с моментом М. Балка

закреплен неподвижным шарниром в точке A и опирается на гладкую опору в точке B.



Проекция реакции гладкой опоры на горизонтальную ось X определяется выражением....

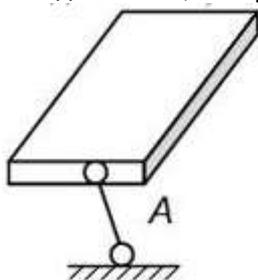
+  $R_{BX} = -R_B \sin \alpha$

$R_{BX} = 0$

$R_{BX} = -R_B \cos \alpha$

$R_{BX} = R_B \sin \alpha$

5. Видом связи, изображённым на рисунке, является ...



- сферический шарнир
- подвижный шарнир
- цилиндрический шарнир
- +невесомый стержень
- гладкая опора

6. Реакция прямолинейной гибкой нити направлена ...

- горизонтально
- вертикально
- произвольно в пространстве
- +по линии нити
- перпендикулярно линии нити

7. Реакция прямолинейного упругого стержня направлена ...

- произвольно в пространстве
- перпендикулярно линии стержня
- вертикально
- горизонтально
- +по линии стержня

8. При освобождении объекта равновесия от связей реакции опор имеют различное количество неизвестных составляющих. Если опорой является невесомая нерастяжимая гибкая связь, то запишите число, которое соответствует числу составляющих реакции данной опоры...

+1

9. При освобождении объекта равновесия от связей реакции опор имеют различное количество неизвестных составляющих. Если опорой является подпятник, то запишите число, которое соответствует числу составляющих реакции данной опоры...

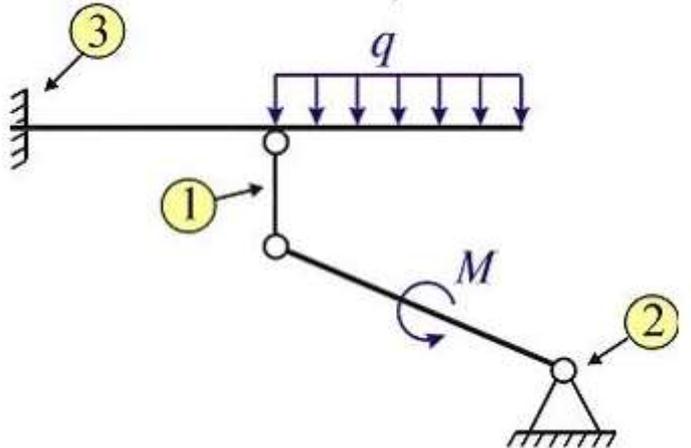
+3

10. Кинетической энергией материальной точки называется ...

- скалярная величина, равная произведению массы точки на квадрат ее скорости
- векторная величина, равная произведению массы точки на ее скорость
- +скалярная величина, равная половине произведения массы точки на квадрат ее скорости

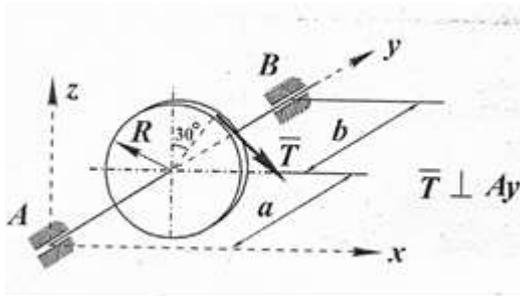
векторная величина, равная произведению массы точки на ее ускорение

11. Равновесие плоской конструкции, состоящей из двух частей, обеспечивается наложенными связями 1, 2 и 3. Приведите в соответствие номера связей с их названиями.



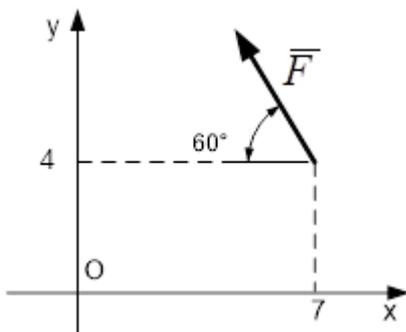
- +3 жёсткая заделка
- +1 стержень с шарнирами на концах
- +2 шарнирно-неподвижная опора

12. К диску с радиусом  $R$  приложена сила натяжения ремня  $T$ , так как показано на рисунке. Момент силы  $T$  относительно оси  $x$  равен ...



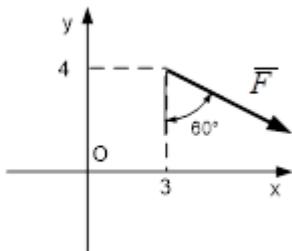
- $Ta \cos 30^\circ$
- $TR$
- 0
- +  $-Ta \sin 30^\circ$
- $Ta$

13. Модуль силы  $F$  равен 30 Н. Момент силы относительно точки  $O$ ...



- 208,92
- 161,86
- +242,7
- 1,08

14. Модуль силы  $F$  равен 20 Н. Момент силы относительно точки  $O$ ...

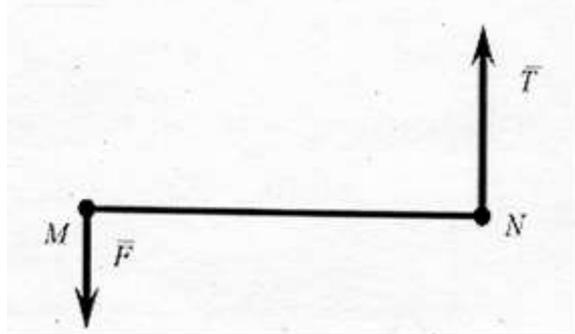


- 39,28
- 91,96
- +99,28
- 11,96

15. Если  $\bar{R} = 0$  и  $\bar{M}_O = 0$  одновременно (где  $\bar{R} = \sum_{k=1}^n \bar{F}_k$  – главный вектор системы сил;  $\bar{M}_O = \sum_{k=1}^n \bar{M}_O(\bar{F}_k)$  – главный момент системы сил относительно начала координат точки O), то

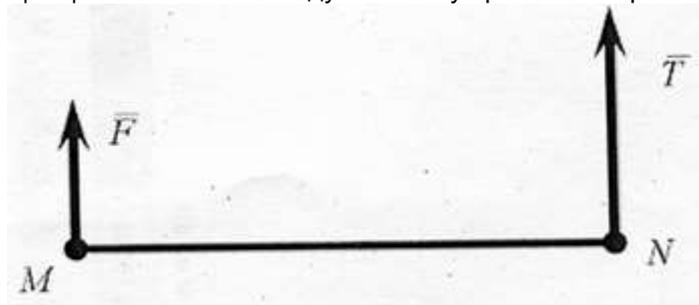
- данная система сил ...
- приводится к равнодействующей, приложенной в начале координат
- приводится к паре сил
- +находится в равновесии
- приводится к равнодействующей, приложенной не в начале координат

16. Перпендикулярно к отрезку MN приложены две параллельные силы:  $F = 4$  Н и  $T = 6$  Н.  $|MN| = 3$  м. Укажите модуль и точку приложения равнодействующей т. С.



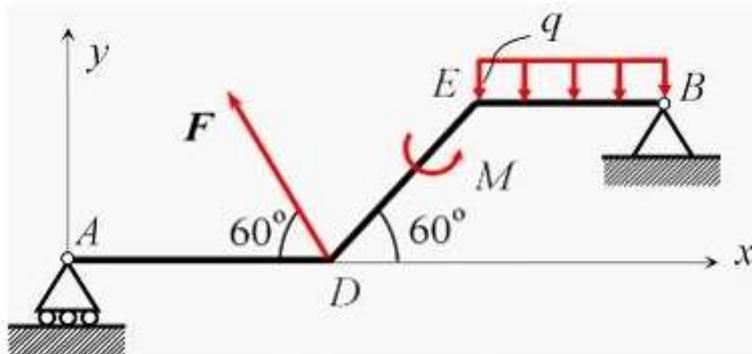
- +R = 2 Н, |MC| = 9 м
- R = 10 Н, |NC| = 6 м
- R = 2 Н, |NC| = 1,5 м
- R = 10 Н, |MC| = 1,8 м

17. Перпендикулярно к отрезку MN приложены две параллельные силы:  $F = 3$  Н и  $T = 5$  Н.  $|MN| = 2$  м. Укажите модуль и точку приложения равнодействующей т. С.



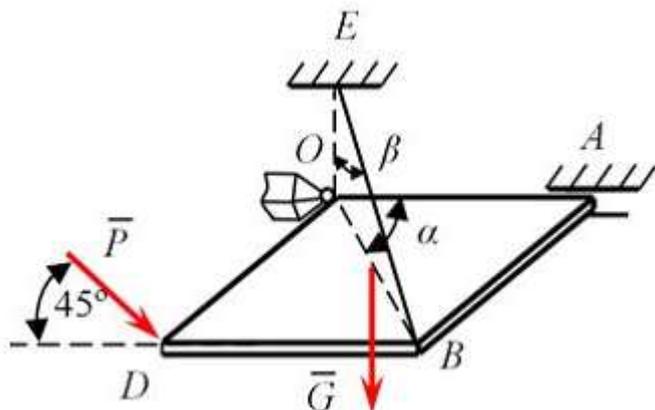
- R = 8 Н, |MC| = 1,00 м
- R = 2 Н, |NC| = 1,50 м
- +R = 8 Н, |MC| = 1,25 м
- R = 15 Н, |MC| = 1,33 м

18. На раму  $ADEB$  действуют: сосредоточенная сила  $F$  величиной  $25 \text{ кН}$ , пара сил с моментом  $M = 5 \text{ кН}\cdot\text{м}$ , равномерно распределенная на участке  $EB$  сила интенсивностью  $q = 2 \text{ кН/м}$ . Длины участков  $AD$ ,  $DE$  и  $EB$  равны  $2 \text{ м}$ . Модуль вертикальной составляющей реакции опоры в точке  $B$  равен  $\text{--- кН}$ . (Ответ введите с точностью десятых.)



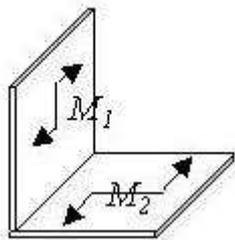
-2,13

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



+ 1,77

20. К прямоугольному уголку приложены две пары сил с моментами  $M_1 = 3 \text{ Нм}$ ,  $M_2 = 4 \text{ Нм}$ . Момент пары сил, эквивалентной этим двум парам, равен  $M = \dots \text{ Нм}$ .



4,5  
7  
+5  
17

21. Движение точки задано векторным способом  $\mathbf{r} = 2t\mathbf{i} + t^2\mathbf{j} + 3t\mathbf{k}$ . В момент времени  $t = 1 \text{ с}$  скорость точки по модулю равна  $\text{--- м/с}$ .

4

$$\frac{+2}{\sqrt{1}} \frac{4}{\sqrt{2}} \frac{2}{2}$$

22. Вектор ускорения точки при задании ее движения векторным способом определяется по формуле

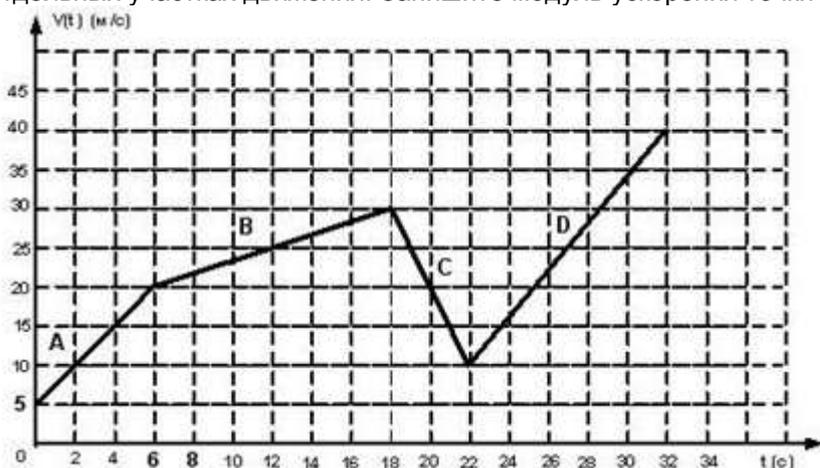
$$a = \frac{d^2 s}{dt^2}$$

$$a = \sqrt{a_n^2 + a_\tau^2}$$

$$\vec{a} = \frac{d^2 \vec{r}}{dt^2} = \ddot{\vec{r}}$$

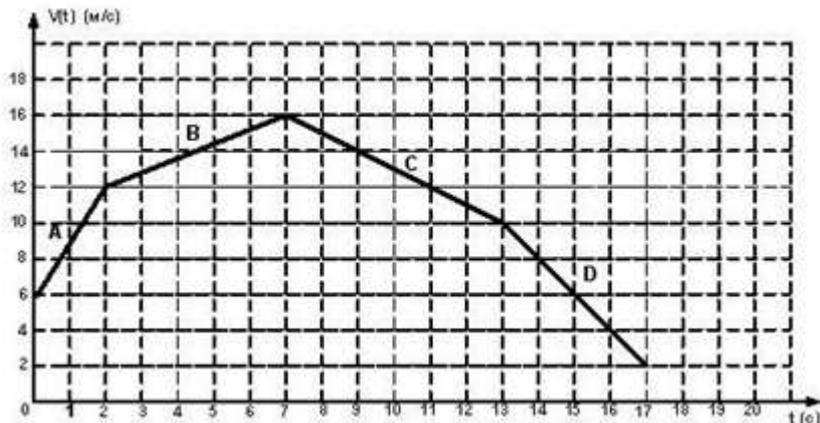
$$a = \sqrt{a_x^2 + a_y^2 + a_z^2} \quad +$$

23. На рисунке представлен график изменения скорости точки  $v=v(t)$ , имеющий разные ускорения на отдельных участках движения. Запишите модуль ускорения точки (м/ ) на участке С...



+ 5

24. На рисунке представлен график изменения скорости точки  $v=v(t)$ , имеющий разные ускорения на отдельных участках движения. Запишите модуль ускорения точки (м/ ) на участке С...



+1

## 25. Естественными осями называются....

$x, y, z$

радиус  $\rho$  и полярный угол  $\varphi$

радиус  $\rho$ , угол (азимут)  $\varphi$ , аппликата  $z$

+ касательная, главная нормаль и бинормаль

### ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов выше 60%.

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

**ПЛАНОВАЯ ПРОЦЕДУРА  
получения зачета**

<b>Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:</b>	
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»	
<b>Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины</b>	
<b>Цель промежуточной аттестации -</b>	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.1.1 настоящего документа
<b>Форма промежуточной аттестации -</b>	зачёт
<b>Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса</b>	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
<b>Основные условия получения обучающимся зачёта:</b>	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) сдал все расчетно-графические работы.

**ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ**

**4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

**сформированности компетенции**

**4.1. ОПК-3 - Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов**

**ИД-1** опк-3 - создает и поддерживает безопасные условия труда при выполнении производственных задач

**Тип заданий:** выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

1. При проектировании объектов природообустройства и водопользования к моделям, характеризующим взаимодействие тел, относятся

**Укажите не менее двух вариантов ответа**

+пара сил

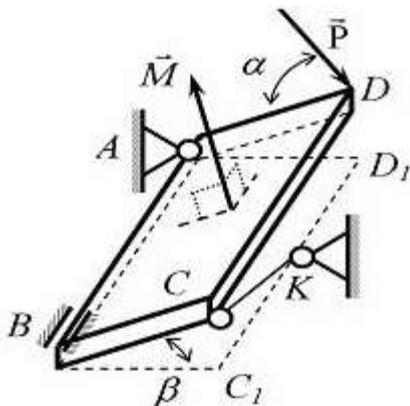
+момент силы

+сила

материальная точка

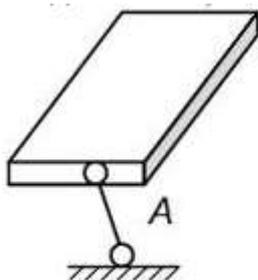
абсолютно твёрдое тело

2. Полная реакция связи в точке С имеет \_\_\_ составляющих (-ую, -ие).



2  
6  
+1  
3  
2

3. Видом связи, изображённым на рисунке, является ...



- сферический шарнир
- подвижный шарнир
- цилиндрический шарнир
- +невесомый стержень
- гладкая опора

4. Реакция прямолинейной гибкой нити направлена ...

- горизонтально
- вертикально
- произвольно в пространстве
- +по линии нити

перпендикулярно линии нити

5. Реакция прямолинейного упругого стержня направлена ...

- произвольно в пространстве
- перпендикулярно линии стержня
- вертикально
- горизонтально
- +по линии стержня

**Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов**

1. При проектировании и строительстве объектов природообустройства и водопользования использует следующие единицы измерения

**Установите соответствие**

Вт	Мощность
Дж	Работа
Н	Сила

2. При проектировании объектов природообустройства и водопользования используют следующие виды ускорений

**Установите соответствие**

Полное ускорение	$a = \sqrt{a_t^2 + a_n^2}$
Нормальное ускорение	$a_n = \frac{v^2}{r}$

Касательное ускорение	$a_t = \frac{dv}{dt}$
-----------------------	-----------------------

3. В природообустройстве и водопользовании при проектировании и строительстве объектов использует следующие разделы механики

**Установите соответствие**

Кинематика	- часть теоретической механики, в которых изучаются движения материальных тел без учета из масс и действующих сил.
Статика	Часть теоретической механики, изучающая условия, при которых тело находится в равновесии, есть
Динамика	- часть теоретической механики, изучающая механическое движение тел в зависимости от сил, влияющих на это движение.

4 Вприродообустройстве и водопользовании при проектировании и строительстве объектов использует следующие понятия теоретической механики

**Установите соответствие**

Совокупность сил, действующих на тело	система сил
Система сил, которая не изменяет состояние тела	уравновешенная система
Тела, перемещение которых ограничено	связанные тела

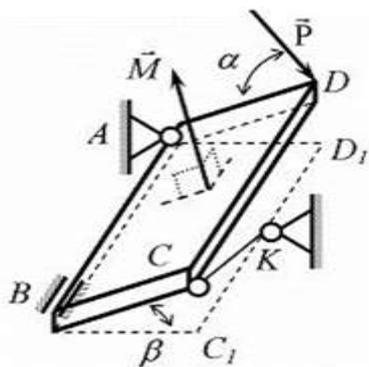
5. При строительстве и проектировании объектов природообустройства и водопользования используют следующие виды опор

**Установите соответствие**

<i>Неподвижная шарнирная опора</i>	возможно вращение вокруг опоры, линейных перемещений нет, поэтому возникает реакция неизвестной величины и направления $R$ , которую заменяют ее проекциями на оси координат.
<i>Заделка</i>	нет перемещений (жесткое закрепление тела, например, сварка), возникают реакция неизвестной величины и направления $R$ и реактивный момент $MR$ .
<i>Подвижная шарнирная опора</i>	возможно вращение вокруг опоры и перемещение вдоль одной из осей, например, плавающая подшипниковая опора, возникает одна реакция $R$ : сила в направлении ограничения движения (перпендикулярно направлению движения вдоль оси)

**Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)**

1. Полная реакция связи в точке  $A$  имеет \_\_\_ составляющих (-ую, -ие)



+3

2. При освобождении объекта равновесия от связей реакции опор имеют различное количество неизвестных составляющих. Если опорой является невесомая нерастяжимая гибкая связь, то запишите число, которое соответствует числу составляющих реакции данной опоры...

+1

3. При освобождении объекта равновесия от связей реакции опор имеют различное количество неизвестных составляющих. Если опорой является подпятник, то запишите число, которое соответствует числу составляющих реакции данной опоры...

+3

4. При проектировании объектов природообустройства и водопользования силы, действующие от связей и препятствующие перемещению, называют \_\_\_\_\_ связей

Впишите пропущенное слово

+реакциями

5. В природообустройстве и водопользовании при проектировании и строительстве объектов тела, ограничивающие перемещение других тел, называют \_\_\_\_\_

Впишите пропущенное слово

+связи

#### 4.2. ПК-4 - Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

##### ИД-2<sub>ПК-4</sub> - использует основные строительные системы и соответствующие технологии производства строительных работ

1. При решении задач, связанных с природообустройством и водопользованием на основе применения знаний в области естественных и технических наук главными кинематическими характеристиками вращательного движения тела, в целом будут ...

скорости точек тела постоянны

скорости, направленные по касательным к соответствующим окружностям

+угловая скорость и угловое ускорение

траектории точек тела

2. Плоское движение тела можно разложить на движения ...

+поступательное вместе с выбранным полюсом и вращательное вокруг полюса

два вращательных движения

на переносное и относительное движение

два поступательных движения

3. Динамикой называется раздел механики, в котором изучаются законы ...

+движения материальных тел под действием приложенных сил

движения материальных тел без учета причин, вызвавших это движение

равновесия материальных тел под действием сил и условия замены одних сил другими,

эквивалентными первым

движения материальных точек под действием приложенных сил

4. При решении задач, связанных с природообустройством и водопользованием на основе применения знаний в области естественных и технических наук элементарной работой силы называется величина, равная ...

произведению силы на путь точки, к которой приложена сила

произведению вектора силы на перемещение точки ее приложения

векторному произведению вектора силы на вектор элементарного перемещения точки ее приложения

+скалярному произведению вектора силы на вектор элементарного перемещения точки ее приложения

5. Принцип Даламбера для материальной точки гласит: при движении материальной точки \_\_\_\_\_ всегда равна нулю.

при движении материальной точки сумма реакций связей и силы инерции

+сумма равнодействующей активных сил, равнодействующей реакций связей и силы инерции

сумма равнодействующих активных сил и реакций связей

сумма равнодействующей активных сил и силы инерции

**Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов**

Перечень заданий с правильными ответами

1. При решении задач, связанных с природообустройством и водопользованием на основе применения знаний в области естественных и технических наук, использует следующие физические величины и их обозначения

**Установите соответствие**

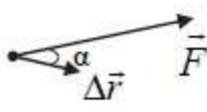
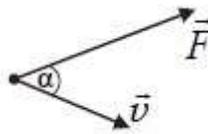
проекция вектора импульса тела на ось Oх	$P_x$
импульс тела	$\vec{p}$
импульс силы	$\vec{F} \Delta t$
момент силы	$M$
проекция вектора ускорения на ось Oх	$a_x$
реакция опоры	$\vec{N}$
натяжение нити	$\vec{T}$

2. При решении задач, связанных с природообустройством и водопользованием на основе применения знаний в области естественных и технических наук, использует следующие физические величины и формулы, связывающие эти величины с другими физическими величинами

**Установите соответствие**

вектор равнодействующей силы	$m\vec{a}$
масса тела	$\rho V$
модуль силы тяжести, действующий на тело массой $m$ со стороны планеты массой $M$ радиусом $R_0$ на высоте $h$	$G \frac{Mm}{(R_0 + h)^2}$

3. Установите соответствие между наименованиями физических величин и формулами, связывающими эти величины с другими физическими величинами

<p>работа силы <math>\vec{F}</math> на малом перемещении <math>\Delta\vec{r}</math>, составляющим угол <math>\alpha</math> с силой</p> 	$ \vec{F}  \cdot  \Delta\vec{r}  \cdot \cos\alpha$
<p>мощность силы</p> 	$Fv\cos\alpha$
импульс материальной точки	$m\vec{v}$

1. Установите соответствие между названием физической величины и ее обозначением

скорость тела	$\vec{v}$
перемещение тела	$\vec{s}$

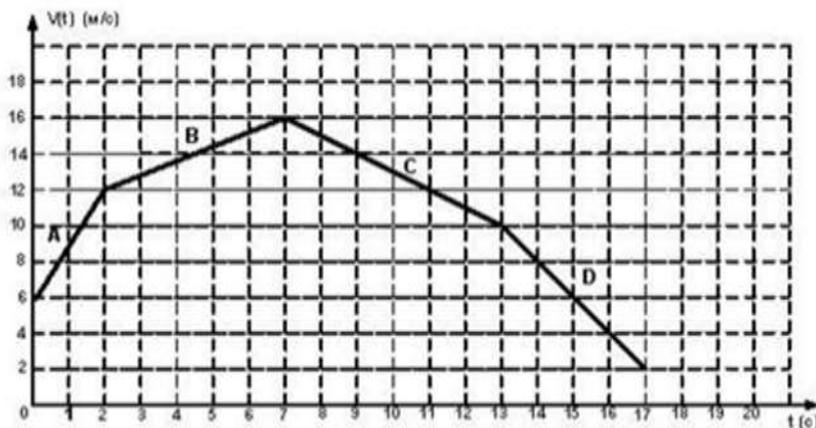
изменение скорости тела	$\Delta \vec{v}$
ускорение тела	$\vec{a}$
текущий момент времени	$t$
интервал времени	$\Delta t$

**5. Установите соответствие между названием физической величины и формулой для ее расчета**

проекция скорости тела на координатную ось Oх при равномерном прямолинейном движении	$\frac{s_x}{\Delta t}$
угловая скорость тела при его движении по окружности (определение)	$\frac{\Delta \varphi}{\Delta t}$
центростремительное ускорение тела	$\frac{v^2}{R}$
проекция скорости тела при прямолинейном равноускоренном движении на координатную ось Oх	$v_{0x} + a_x t$
линейная скорость тела при его движении по окружности	$\omega \cdot R$

**Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)**

1. На рисунке представлен график изменения скорости точки  $v=v(t)$ , имеющий разные ускорения на отдельных участках движения. Запишите модуль ускорения точки (м/ ) на участке С...



+1

2.... это раздел теоретической механики, который изучает движение тел как перемещение в пространстве; характеристики тел и причины, вызывающие движение, не рассматриваются.

+кинематика

3.... опора - это опора допускает поворот вокруг шарнира и может быть заменена двумя составляющими силы вдоль осей координат

+ шарнирно-неподвижная

4. ... - это условно принятое тело, размерами которого можно пренебречь, по сравнению с расстоянием на котором оно находится

+ Материальная точка

5. .. сила – это такая сила, которое оказывает на тело такое же действие, как и все силы воздействующие на тело вместе взятые.

+ равнодействующая

