

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Миннер Цыраевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 01.12.2023 14:57:40

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52d971a86865a5825f9fa4304cc

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ**  
**УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д.МИЛЛИОНЩИКОВА»**

Прикладная механика и инженерная графика


УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры

«22» июня 2023г., протокол №11

Заведующий кафедрой

М.А. Саидов



(подпись)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

*«Техническая механика»*

**Направление подготовки**

*08.03.01 Строительство*

**Профиль**

«Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве»

**Квалификация**

*Бакалавр*

Составитель \_\_\_\_\_ М.А. Саидов

**Грозный – 2023**

**ПАСПОРТ  
ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

Техническая механика  
(наименование дисциплины)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Введение в динамику. Законы динамики.	ОПК-1  ОПК-3  ОПК-6	<b>Решение задач</b>
2	Дифференциальные уравнения движения точки. Общие теоремы динамики.		<b>ТЕСТ ТЕСТ</b>
3	Введение в динамику системы. Моменты инерции. Теорема о движении центра масс.		<b>ТЕСТ</b>
4	Теорема об изменении количества движения системы. Теорема об изменении момента количества движения системы.		<b>Решение задач</b>
5	Теорема об изменении кинетической энергии системы.		<b>ТЕСТ</b>
6	Приложение общих теорем к динамике твердого тела. Принцип Даламбера.		<b>Решение задач</b>

**ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	<i>Тестовые задания</i>	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде тестов	Тесты по разделам дисциплины
2	<i>Решение задач</i>	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу учебной дисциплины.	Комплект контрольных заданий по вариантам

**ВОПРОСЫ ДЛЯ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ**

- 1. Введение в динамику. Законы динамики:** Основные понятия и определения. Законы динамики. Задачи динамики материальной точки. Системы единиц.
- 2. Дифференциальные уравнения движения точки. Общие теоремы динамики:** Дифференциальные уравнения движения точки. Количество движения точки. Теорема об изменении количества движения точки. Теорема об изменении момента количества движения точки (теорема моментов). Импульс силы. Работа силы. Мощность.

**3. Введение в динамику системы. Моменты инерции. Теорема о движении центра масс:** Механическая система. Силы внешние и внутренние. Масса системы. Центр масс. Момент инерции относительно оси. Радиус инерции. Теорема Гюйгенса. Центробежные моменты инерции. Моменты инерции тела относительно произвольной оси. Теорема о движении центра масс. Закон сохранения движения центра масс.

**4. Теорема об изменении количества движения системы. Теорема об изменении момента количества движения системы:** Количество движения системы. Теорема об изменении количества движения системы. Закон сохранения количества движения системы. Главный момент количества движения системы. Теорема об изменении главного момента количества движения системы (теорема моментов). Закон сохранения главного момента количества движения системы. Условия равновесия механической системы.

**5. Теорема об изменении кинетической энергии системы:** Кинетическая энергия системы. Теорема об изменении кинетической энергии системы. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.

**6. Приложение общих теорем к динамике твердого тела. Принцип Даламбера:** Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Плоскопараллельное движение твердого тела. Принцип Даламбера для точки и механической системы.

### КОМПЛЕКТ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

№	Задание	Ответ	баллы
1	Точка массой $m = 4\text{ кг}$ движется по горизонтальной прямой с ускорением $a = 0,3t$ . Определите модуль силы, действующей на точку в направлении ее движение в момент времени $t = 3\text{ с}$ .	3,6	2
		2,4	
		1,8	
2	Материальная точка движется из состояния покоя вниз по гладкой плоскости, которая наклонена под углом $10^\circ$ к горизонту. Определить, за какое время точка пройдет путь 30 м.	6,54	2
		2,36	
		5,93	
3	На материальную точку массой $m = 200\text{ кг}$ , которая находится на горизонтальной поверхности, действует вертикальная подъемная сила $F = 10t^2$ . Определить время $t$ , при котором начнется движения точки.	14,0	4
		12,0	
		10,25	
4	Материальная точка массой $m = 10\text{ кг}$ движется по криволинейной траектории под действием силы $F = 0,4t$ .	2,86	6
		1,39	

	Определите касательное ускорение точки в момент времени $t=0,4$ с, когда угол между силой и вектором равен $30^\circ$ .	0,54	
5	Материальная точка массой $m=7$ кг движется в горизонтальной плоскости $Oxy$ со скоростью $\vec{v} = 0,4t\hat{i} + 0,5t\hat{j}$ . Определите модуль силы, действующей на нее в плоскости движения.	2,36	6
		6,24	
		4,48	
6	Положение центра масс $C$ механической системы массой $m=50$ кг определяется радиус-вектором $\vec{r}_C = 3\hat{i} + 4\hat{j} + 5\hat{k}$ . Определить статический момент масс этой системы относительно плоскости $Oxy$ .	250	2
		150	
		350	
7	Какую работу совершают действующие на материальную точку силы, если ее кинетическая энергия уменьшится с 50 до 25 Дж?	25	2
		-25	
		-50	
8	Модуль постоянной по направлению силы изменяется по закону $F = 5 + 9t^2$ . Найти модуль импульса этой силы за промежуток времени $\tau = t_2 - t_1$ , где $t_2 = 2$ с, $t_1 = 0$ .	24	4
		34	
		46	
9	Материальная точка массой $m=2$ кг скользит по негладкой горизонтальной плоскости под действием силы $F = 10$ Н, составляющей угол $\alpha = 30^\circ$ с горизонтальной плоскостью. Определить ускорение материальной точки, если коэффициент трения $f = 0,1$ .	3,60	6
		2,6	
		1,8	
10	Через неподвижный блок перекинута нить, к концам которой подвешены грузы массой 2 и 4 кг. Определить ускорение грузов.	1,27	6
		2,37	
		3,27	

### Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования

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

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

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее - 51%;

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа

студента менее чем на 50% тестовых заданий.

### Примеры задач

**Задача:** Материальная точка массой  $m=10\text{ кг}$  движется по криволинейной траектории под действием силы  $F = 0,4t$ . Определите касательное ускорение точки в момент времени  $t=0,4$  с, когда угол между силой и вектором равен  $30^\circ$ . (1,39)

**Задача:** Материальная точка массой  $m=2$  кг скользит по негладкой горизонтальной плоскости под действием силы  $F = 10\text{ Н}$ , составляющей угол  $\alpha = 30^\circ$  с горизонтальной плоскостью. Определить ускорение материальной точки, если коэффициент трения  $f = 0,1$ . (3,60)

### Критерии оценки знаний студентов при решении задач

**Оценка «отлично»** выставляется при условии правильного решения и оформлении задачи с указанием аналитического вывода расчетных формул, единиц измерения физических величин, а также приведенной при необходимости расчетной схемы;

**Оценка «хорошо»** выставляется при условии решения и оформлении задачи с указанием аналитического вывода расчетных формул, единиц измерения физических величин, а также приведенной при необходимости расчетной схемы, но с ошибками в вычислениях;

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется при условии решения и оформлении задачи с указанием аналитического вывода расчетных формул, но с ошибками в указании единиц измерения физических величин, а также с незначительными ошибками в приведенной при необходимости расчетной схеме;

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется при условии наличия существенных ошибок в аналитическом выводе расчетных формул, не знания основных единиц измерения физических величин, и неправильном составлении расчетной схемы;

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется при условии наличия существенных ошибок в аналитическом выводе расчетных формул, не знания основных единиц измерения физических величин, и неправильном составлении расчетной.