

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Костылева Татьяна Александровна  
Должность: Проректор по образовательной деятельности  
Дата подписания: 27.01.2026 11:03:37  
Уникальный программный ключ:  
9eb8208ad98201234f464200700cb8ba94333b66

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
ЮГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»**  
**по специальности 20.02.04 Пожарная безопасность**

**Ханты-Мансийск, 2025 г.**

1. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Образовательные результаты	Тема	Оценочные средства
ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 09	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды машин и механизмы, принцип действия, кинематических и динамических характеристик;</li> <li>- типы кинематических пар;</li> <li>- типы соединений деталей и машин;</li> <li>- основные сборочные единицы и детали;</li> <li>- принцип взаимозаменяемости;</li> <li>- виды движений и преобразующих движения механизмы;</li> <li>- виды передач; их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условных обозначений на схемах;</li> <li>- передаточные отношение и число;</li> <li>- методики расчета элементов;</li> <li>- конструкции на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации.</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- читать кинематические схемы;</li> <li>- проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;</li> <li>- проводить сборочно- разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;</li> <li>- определять напряжения в конструкционных элементах;</li> <li>- производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;</li> <li>- определять передаточное отношение.</li> </ul>	1-5	Пройти тест Выполнить практические задания

2. Технологическая карта дисциплины

№	Название темы	Максимальное количество баллов
Обязательный уровень (текущий контроль успеваемости)		
	Тема 1. Основы статики, кинематики и динамики.	15
	Тема 2. Растяжение и сжатие. Изгиб. Срез и смятие. Кручение	15
	Тема 3. Общие сведения о динамических и циклических нагрузках	15
	Тема 4. Основы механики машин	15
	Тема 5. Общие сведения о механических передачах	10
Обязательный уровень (промежуточная аттестация)		
	<b>Промежуточная аттестация</b>	30
	Итого	100
Дополнительный уровень		

Шкала перевода баллов в оценки: «Отлично» - от 83 до 100 баллов; «Хорошо» - от 68 по 82 балла; «Удовлетворительно» - от 50 по 67 баллов; «Неудовлетворительно» - от 0 по 49 баллов.

### 3. Оценочные средства для текущего контроля

#### 3.1. Примерные тестовые задания (фрагмент):

Тело, размерами которого можно пренебречь в условиях данной задачи, но имеющее массу, называется:

- а) Абсолютно твёрдое тело
- б) Материальная точка
- в) Механическая система
- г) Деформируемое тело

Реакция гибкой связи (троса, нити) всегда направлена...

- а) Перпендикулярно поверхности опоры
- б) Произвольно
- в) От тела вдоль связи (Верный вариант, можно выделить)
- г) К телу вдоль связи

Реакция гладкой (без трения) опорной поверхности всегда направлена...

- а) Параллельно поверхности
- б) По нормали к поверхности от опоры (Верный вариант)
- в) Под углом к поверхности
- г) Вдоль поверхности к телу

#### 3.2. Примерные задания для практических работ:

Практическая работа №1: Определение реакций опор твердого тела

Цель: Освоить методику определения реакций опор твердого тела, используя уравнения статического равновесия для плоской системы сил.

Задание:

Дана балка на двух опорах (шарнирно-неподвижной в точке А и шарнирно-подвижной в точке В). На балку действуют: сосредоточенная сила  $F_1 = 15 \text{ Н}$  под углом  $30^\circ$ , сосредоточенная сила  $F_2 = 10 \text{ Н}$  вертикально вниз, пара сил с моментом  $M = 5 \text{ Н} \cdot \text{м}$ , и равномерно распределенная нагрузка интенсивностью  $q = 2 \text{ Н/м}$  на участке длиной 2 м.

Изобразить расчетную схему в масштабе.

Заменить распределенную нагрузку эквивалентной сосредоточенной силой.

Практическая работа №2: Условия равновесия плоской системы произвольно расположенных сил.

Цель: Научиться составлять и решать полную систему уравнений равновесия для плоского твердого тела, находящегося под действием произвольной системы сил. Закрепить понимание необходимости и достаточности всех трех уравнений.

Задание:

На твердое тело (пластина произвольной формы или многоугольная рама) действует плоская система из трех непараллельных и несходящихся сил:  $F_1$ ,  $F_2$  и  $F_3$ , заданных модулями, направлениями и точками приложения. Тело закреплено с помощью жесткой заделки (защемления) в точке О.

### 4. Оценочные средства для промежуточной аттестации

#### 4.1. Примерный перечень вопросов к экзамену:

1 Дайте определения: материальная точка, абсолютно твёрдое тело. В каких случаях тело можно считать абсолютно твёрдым?

- 2 Что такое связь в теоретической механике? Перечислите основные типы механических связей (с примерами).
- 3 Сформулируйте аксиому связей. Что такое реакция связи? Назовите правила определения направления реакций для основных типов опор: а) гибкая связь (трос, нить), б) гладкая опорная поверхность, в) цилиндрический шарнир (неподвижный), г) жёсткая заделка.
- 4 Дайте определение системы сходящихся сил. Что такое равнодействующая такой системы? Сформулируйте условие равновесия ПССС в геометрической и аналитической формах.
- 5 Что такое проекция силы на ось? Как определяется её знак? Запишите формулы для проекций силы на координатные оси, если задан её модуль и угол наклона к оси.
- 6 Опишите пошаговую методику решения задачи на равновесие тела под действием плоской системы сходящихся сил (аналитическим способом).
- 7 Дайте определение паре сил. Что такое момент пары сил? Назовите свойства пары сил.
- 8 Как определяется момент силы относительно точки? Сформулируйте правило знаков для момента (по часовой стрелке — «+», против — «-»).
- 9 Сформулируйте теоремы о сложении пар сил и условие равновесия системы пар на плоскости.
- 10 Чем отличается момент силы относительно точки от момента силы относительно оси? Приведите пример.
- 11 Перечислите основные виды нагрузок (сосредоточенная сила, распределённая нагрузка, пара сил) и типы опор балочных систем (шарнирно-подвижная, шарнирно-неподвижная, жёсткая заделка). Изобразите возможные реакции для каждой опоры.
- 12 Сформулируйте условия равновесия плоской системы произвольно расположенных сил в аналитической форме (три формы уравнений равновесия).
- 13 Опишите общую методику решения задач на определение реакций опор для балки (или рамы) под действием ПСПРС.
- 14 Как на практике определяется предполагаемое направление реакций в опорах перед решением задачи? Почему иногда расчётное значение реакции получается отрицательным?