

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПРИЕМ 2017 г.  
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

### Теоретическая механика 1

Направление подготовки/ специальность	15.03.01 Машиностроение		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Машиностроение		
Специализация	Конструкторско-технологическое обеспечение автоматизированных машиностроительных производств		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	1	семестр	2
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

И.о. заведующий кафедрой- руководитель отделения		Е.Н. Пашков
Руководитель ООП		Е.А. Ефременков
Преподаватель		А.К. Томилин

2020г.

## 1. Роль дисциплины «Теоретическая механика 1» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
Теоретическая механика 1	2	ОПК(У)-1	умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Р1, Р4, Р6, Р8, Р9	ОПК(У)-1.35	Знает фундаментальные законы механики и термодинамики
					ОПК(У)-1.В10	Владеет опытом теоретического и экспериментального исследования в механике, использования методов теоретической механики, теории механизмов и машин, сопротивления материалов, деталей машин и основ конструирования при решении практических задач
					ОПК(У)-1.313	Знает методы и средства решения стандартных задач по теоретической механики
					ОПК(У)-1.У13	Умеет составлять и анализировать уравнения статики, кинематики и динамики материальной точки и механической системы
					ОПК(У)-1.В13	Владеет стандартными методами анализа и решения задач статики и кинематики материальной точки

## 2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД-1	Способность применять базовые и специальные знания в области математических, естественных, гуманитарных и экономических наук в комплексной инженерной деятельности на основе целостной системы научных знаний об окружающем мире.	ОПК(У)-1	Статика, Кинематика	Тесты, коллоквиумы по теории, защита ИДЗ, экзамен.
РД-2	Способность самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля, осознавать перспективность интеллектуального, культурного, нравственного, физического и профессионального саморазвития и самосовершенствования, уметь критически оценивать свои достоинства и недостатки.	ОПК(У)-1	Статика, Кинематика	Тесты, коллоквиумы по теории, защита ИДЗ, экзамен.
РД -3	Умение использовать основные законы	ОПК(У)-1	Статика, Кинематика	Тесты, коллоквиумы по теории,

	естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, основы теоретического и экспериментального исследования в комплексной инженерной деятельности с целью моделирования объектов и технологических процессов, используя стандартные пакеты и средства автоматизированного проектирования.			защита ИДЗ, экзамен.
РД-4	Самостоятельно учиться и непрерывно повышать квалификацию в течение всего периода профессиональной деятельности.	ОПК(У)-1	Статика, Кинематика	Тесты, коллоквиумы по теории, защита ИДЗ, экзамен.
РД-5	Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, основы теоретического и экспериментального исследования в комплексной инженерной деятельности с целью моделирования объектов и технологических процессов, используя стандартные пакеты и средства автоматизированного проектирования.	ОПК(У)-1	Статика, Кинематика	Тесты, коллоквиумы по теории, защита ИДЗ, экзамен.

### 3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка – максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

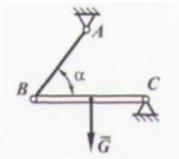
#### Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90% ÷ 100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности
70% ÷ 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности
55% ÷ 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности
0% ÷ 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

### Шкала для оценочных мероприятий экзамена

% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90% ÷ 100%	36 ÷ 40	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности
70% ÷ 89%	28 ÷ 35	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности
55% ÷ 69%	22 ÷ 27	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности
0% ÷ 54%	0 ÷ 21	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

#### 4. Перечень типовых заданий

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий
1.	Тестирование	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 20%; border: 1px solid #ccc; padding: 5px; font-size: 0.8em;"> <p><b>Вопрос 1</b></p> <p>Пока нет ответа</p> <p>Балл: 0.50</p> <p>↑ Отметить вопрос</p> <p>⊞ Редактировать вопрос</p> </div> <div style="width: 75%;"> <p>Вес балки <math>BC</math> <math>G=866</math> Н, <math>\alpha = 60^\circ</math>. Определить реакцию шарнира <math>C</math>.</p>  <p style="text-align: center;">Ответ: <input style="width: 100px;" type="text"/></p> </div> </div> <hr style="margin: 10px 0;"/> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 20%; border: 1px solid #ccc; padding: 5px; font-size: 0.8em;"> <p><b>Вопрос 2</b></p> <p>Пока нет ответа</p> <p>Балл: 0.33</p> <p>↑ Отметить вопрос</p> <p>⊞ Редактировать вопрос</p> </div> <div style="width: 75%;"> <p>Центр катящегося по плоскости колеса радиуса <math>0.3</math> м движется согласно уравнению <math>s=3t+2</math>. Определить ускорение точки соприкосновения колеса с плоскостью.</p> <p style="text-align: center;">Ответ: <input style="width: 100px;" type="text"/></p> </div> </div>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<div data-bbox="730 193 831 373" style="border: 1px solid gray; padding: 5px;"> <p>Вопрос 5</p> <p>Пока нет ответа</p> <p>Балл: 0,40</p> <p>Отметить вопрос</p> <p>Редактировать вопрос</p> </div> <p data-bbox="869 201 1456 261">Тело массой 2 кг от толчка поднимается вверх по наклонной плоскости с начальной скоростью <math>V_0 = 2 \text{ м/с}</math>. Определить работу силы тяжести на пути, пройденном телом до остановки.</p> <p data-bbox="869 288 1016 304">Выберите один ответ:</p> <p data-bbox="869 312 927 328"><input type="radio"/> а. 2</p> <p data-bbox="869 341 931 357"><input type="radio"/> б. - 4</p> <p data-bbox="869 370 931 386"><input type="radio"/> в. - 6</p> <p data-bbox="869 399 927 414"><input type="radio"/> г. 6</p> <p data-bbox="869 427 927 443"><input type="radio"/> д. 4</p>
2.	Решение задач и их сдача	Сборник коротких задач по теоретической механике. Под ред. Кепе О.Э.- М. ВШ. 2010.- 368с.
3.	Коллоквиумы по теории	<p data-bbox="1111 539 1662 571" style="text-align: center;"><b>Вопросы по статике (текущий контроль).</b></p> <ol data-bbox="712 571 1951 938" style="list-style-type: none"> <li>1. Какими параметрами определяется сила, действующая на твёрдое тело?</li> <li>2. Какие силы по отношению к механической системе являются внешними, какие внутренними?</li> <li>3. Условие равновесия точки в инерциальной системе отсчёта.</li> <li>4. Какие системы сил называются статически эквивалентными?</li> <li>5. В каком случае две системы сил называются уравновешенными?</li> <li>6. Образуют ли действие и противодействие уравновешенную систему сил?</li> <li>7. Правило параллелограмма сил.</li> <li>8. В чём заключается пассивный характер реакции связи?</li> <li>9. Можно ли, не нарушая состояния свободного твёрдого тела, переносить силу вдоль линии её действия?</li> <li>10. Какая система сил называется сходящейся?</li> </ol> <p data-bbox="1079 979 1693 1011" style="text-align: center;"><b>Вопросы по кинематике (текущий контроль).</b></p> <ol data-bbox="712 1011 1854 1315" style="list-style-type: none"> <li>1. Что изучает кинематика?</li> <li>2. Определения скорости и ускорения точки.</li> <li>3. Какие существуют способы задания движения точки?</li> <li>4. Что называется траекторией движения точки?</li> <li>5. Что значит определить (задать) движение точки?</li> <li>6. В чем различие между понятиями «путь», «перемещение», «дуговая координата»?</li> <li>7. Какие системы координат наиболее часто используются для задания движения точки?</li> <li>8. Как направлен вектор скорости?</li> <li>9. Как по проекциям скорости найти её модуль и направление?</li> </ol>

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий
4.	Защита ИДЗ	<p style="text-align: center;"><b>1. Равновесие плоской системы сил.</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> </div> <div style="width: 50%;"> <p>Определить реакции связей, наложенных на раму. Система находится в равновесии. Исходные данные для расчета: <math>G = 8 \text{ Н}</math>, <math>P_1 = 5 \text{ Н}</math>, <math>P_2 = 3 \text{ Н}</math>, <math>P_3 = 6 \text{ Н}</math>, <math>q = 2 \text{ Н/м}</math>, <math>a = 3 \text{ м}</math>, <math>M = 4 \text{ Н·м}</math>, <math>\alpha_1 = 30^\circ</math>, <math>\alpha_2 = 60^\circ</math>.</p> </div> </div> <p style="text-align: center;"><b>2. Определение скоростей и ускорений точек твердого тела при плоскопараллельном движении</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> </div> <div style="width: 50%;"> <p>Для заданного положения механизма найти скорости и ускорения точек <math>B</math> и <math>C</math>.  <math>OA = 10 \text{ см}</math>, <math>AB = 60 \text{ см}</math> <math>AC = 20 \text{ см}</math>  <math>\omega_{OA} = 1,5 \text{ с}^{-1}</math>, <math>\epsilon_{OA} = 2 \text{ с}^{-2}</math></p> </div> </div>
5.	Экзамен	<p><b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Аксиомы статики.</li> <li>2. Определения и аксиомы статики. Примеры равновесия тел.</li> <li>3. Условие равновесия системы сходящихся сил.</li> <li>4. Система сходящихся сил. Теорема о трех силах.</li> <li>5. Параллельные силы. Различные случаи сложения двух параллельных сил. Пара сил.</li> <li>6. Теория пар сил. Теорема об эквивалентности силовых пар. Различные случаи сложения силовых пар.</li> <li>7. Пара сил. Ее характеристики. Свойство момента пары.</li> <li>8. Момент силы относительно оси. Порядок его вычисления. Случай, когда момент силы относительно оси равен нулю.</li> <li>9. Основная лемма статики. Приведение системы сил к центру. Элементы приведения.</li> <li>10. Произвольная пространственная система сил. Основная лемма статики. Приведение системы сил к центру. Главный вектор и главный момент системы сил относительно центра.</li> <li>11. Трение скольжения. Закон Амонтона-Кулона. Трения покоя и динамическое трение.</li> </ol>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p>12.Трение качения.</p> <p>13.Условия равновесия АТТ в векторном виде и в проекциях на координатные оси.</p> <p>14.Система параллельных сил. Центр параллельных сил. Центр тяжести тела. Методы нахождения положения центра тяжести.</p> <p>15.Центр тяжести и методы его определения.</p> <p>16. Траектория движения точки. Способы задания движения.</p> <p>17. Естественный способ задания движения. 3. Координатный способ задания движения.</p> <p>18. Векторный способ задания движения и его связь с координатным.</p> <p>19. Скорость точки при векторном способе задания движения.</p> <p>20. Скорость точки при естественном способе задания движения.</p> <p>21. Скорость точки в декартовых координатах.</p> <p>22. Скорость точки при движении по окружности. Угловая скорость.</p> <p>23. Разложение скорости на радиальную и тангенциальную составляющие.</p> <p>24. Теорема о сложении скоростей при сложном движении точки. Пример.</p> <p>25.Ускорение точки при векторном способе задания движения.</p> <p>26. Ускорение точки в декартовых координатах.</p> <p>27. Ускорение точки в проекции на оси естественного трехгранника.</p> <p>28.Относительное движение точки. Теорема Кориолиса.</p> <p>29. Переносное ускорение точки и его составляющие.</p> <p>30.Ускорение Кориолиса. Пример.</p> <p>31.Определение поступательного движения АТТ и его свойства.</p> <p>32.Вращательное движение АТТ. Угловая скорость, угловое ускорение.</p> <p>33.Скорости и ускорения точек вращающегося вокруг оси твердого тела.</p> <p>34.Простейшие движения АТТ и их преобразование. Примеры.</p> <p>35.Определение плоскопараллельного движения АТТ. Примеры.</p> <p>36.Теорема о разложении плоскопараллельного движения АТТ.</p> <p>37.Мгновенный центр вращения.</p> <p>38.Скорости точек плоской фигуры при плоскопараллельном движении. 25.Теорема о проекциях скоростей при плоскопараллельном движении АТТ.</p> <p>39. Ускорения точек плоской фигуры при плоскопараллельном движении.</p> <p>27. Сферическое движение АТТ. Теорема Эйлера-Даламбера.</p> <p>40. Скорости точек АТТ при сферическом движении.</p> <p>41.Ускорения точек АТТ при сферическом движении.</p> <p>42. Теорема Ривальса при сферическом движении АТТ.</p> <p>43. Сложение мгновенных угловых скоростей, пересекающихся в одной точке.</p> <p>44. Сложение двух мгновенных угловых скоростей, направленных в одну сторону. 3</p> <p>45.Сложение двух мгновенных угловых скоростей, направленных антипараллельно и не равных по</p>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		модулю. 46.Пара вращений.

### 5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Тестирование (входной контроль, тесты в период конференц-неделя)	Тестовые задания используются для входного контроля знаний студентов (2 балла). В середине и в конце семестра студенты в аудитории выполняют контрольные тесты с оценкой. Критерий оценивания: верно выполненное задание – 1 балл. Максимальное количество баллов за каждый тест – 10 баллов
2.	Решение задач и их сдача	На каждом практическом занятии студент решает несколько задач из «Сборника коротких задач по теоретической механике». Под ред. Кепе О.Э. Каждая решенная задача засчитывается с оценкой – 0,5 балл. Максимальное количество баллов – 24.
3.	Коллоквиум	Коллоквиумы проводятся в письменной форме в середине и в конце семестра по пройденным темам. Каждый студент отвечает на три вопроса на оценку. Критерий оценивания: верно отвеченный вопрос – 1 балл. Максимальное количество баллов – 3.
4.	Защита ИДЗ	По каждой ИДЗ происходит собеседование на консультациях. Критерии оценивания: правильность решения – 2 балла, полнота описания – 1 балл, аккуратность оформления – 1 балл.
5.	Экзамен	Экзамен состоит из двух частей: итоговый тест и ответы на 2 теоретических вопроса. Критерии оценивания теста: верно выполненное задание – 1 балл. Максимальное количество баллов за тест – 10 баллов. Критерии оценивания ответов на вопросы: каждый вопрос оценивается максимально в 5 баллов. Максимальная сумма баллов – 10. Максимальная оценка за экзамен – 20 баллов.