ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2018 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА 1

Направление подготовки/ специальность	15.03.01.Машиностроение		
Образовательная программа (направленность (профиль)	Оборудование и технология сварочного производства		
Специализация	Оборудование и технология сварочного производства		
Уровень образования	Высшее образование - бакалавриат		
Курс	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

Руководитель ООП		Ильященко Д.П.
Преподаватель		ГубайдулинаР.Х.

2020 г.

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

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Теоретическая механика 1	3	ОПК(У)-1	Умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ОПК(У)-1.В8	Владеть методами составления уравнений равновесия твердого тела и системы твердых тел; методами кинематического анализа твердого тела при его поступательном, вращательном и плоском движениях
				ОПК(У)1У8	Составлять уравнения равновесия для твердого тела, находящегося под действием произвольной системы сил; вычислять скорости и ускорения точек твердых тел, совершающих поступательное, вращательное или плоское движения.
				ОПК(У)-1.З8	Основных понятий и аксиом механики; основных операций с системами сил, действующих на твердое тело; условий эквивалентности систем сил; условий уравновешенности произвольной системы сил; кинематических характеристик движения точки при различных способах задания движения; кинематических характеристик движения твердого тела и его отдельных точек при различных видах движения тела; операций со скоростями и ускорениями при сложном движении точки Умеет выделять составляющие проблемной ситуации

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код индикатора достижения контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД-1	Составлять уравнения равновесия, определять закон движения, кинематические характеристики и динамические реакции твердого тела и систем твердых тел.	ОПК(У)-1		• Входной контроль • Совместная работа • Тест • Индивидуальное домашнее задание • Экзамен

РД-2	Применять принципы и законы механики для изучения равновесия и движения механических систем при различных видах движения.	ОПК(У)-1	Раздел 1,2,3	• Тест • Совместная работа • Индивидуальное домашнее задание • Экзамен
РД -3	Применять знания законов, теорий, уравнений и методов решения задач механики в профессиональной деятельности.	ОПК(У)-1	Раздел 1,2,3.	• Тест • Совместная работа • Индивидуальное домашнее задание • Экзамен
РД-4	Выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических расчетах, используя алгоритмы высшей математики и современные информационные технологии.	ОПК(У)-1	Раздел 1,2,3.	• Тест • Совместная работа • Индивидуальное домашнее задание • 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, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов

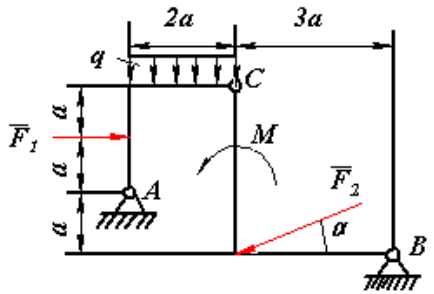
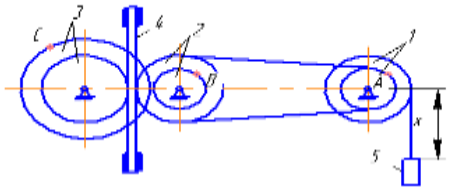
0% - 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

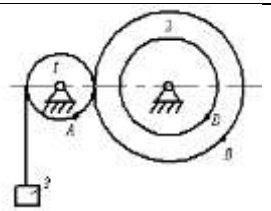
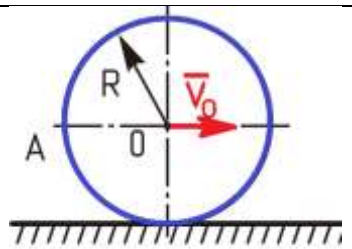
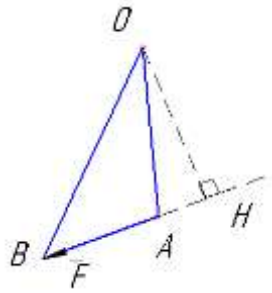
Шкала для оценочных мероприятий экзамена

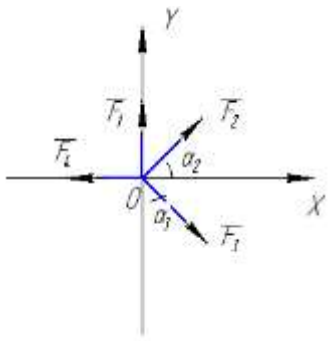
% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	18 ÷ 20	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	14 ÷ 17	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	11 ÷ 13	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	0 ÷ 10	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

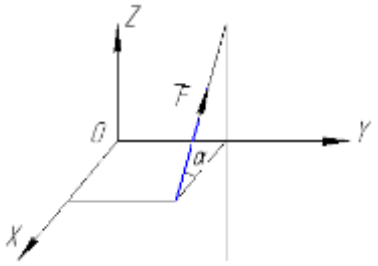
	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Индивидуальное домашнее задание	**Примеры индивидуальных домашних заданий** **Раздел «Статика»** Тема задания: Равновесие систем тел ***Условие задания*** Конструкция состоит из жесткого угольника и стержня, которые соединены в точке С шарнирно. Внешними связями, наложенными на конструкцию, являются жесткая заделка, шарнирно-неподвижная опора, или шарнирно-подвижная опора. На конструкцию действует пара сил с моментом М=20кН·м, равномерно распределенная нагрузка интенсивности q = 3кН/м и активные силы $\overline{F_1}, \overline{F_2}, \overline{F}$. Модули этих сил равны: F_1=10 кН, F_2 = 20 кН, F= 30кН, угол α=30^0. При окончательных расчетах принять а = 0,2 м. **Определить** реакции связей в точках А, В, С, вызванные заданными нагрузками. Схема конструкции.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		 **Раздел «Кинематика»** Тема задания: Определение скоростей и ускорений точек твердого тела при поступательном и вращательном движениях. ***Условие задания*** Механизм состоит из ступенчатых колес 1-3, находящихся в зацеплении или связанных ременной передачей; зубчатой рейки 4 и груза 5, привязанного к концу нерастяжимой нити, намотанной на одно из колес. Радиусы ступеней колес равны: r_1 =3 см, R_1 = 5 см, r_2 =4 см, R_2 = 6 см, r_3 =4 см, R_3 =8 см. Задан закон движения груза 5, $S_5 = 2t^2 - 3t$. Определить : $V_C, V_4, \omega_2, a_A, a_B, \varepsilon_3$. Схема конструкции 
2.	Совместная работа	**Пример совместной работы. Раздел «Кинематика»** Определить кинематические характеристики для заданного механизма**,** если известны радиусы шкивов1и 2 и скорость точки D, расположенная на малом радиусе шкива 2.

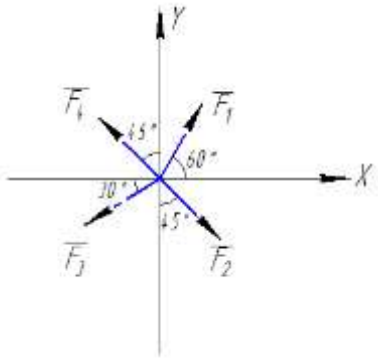
	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		 **Дано:** $R_1, R_2, V_D = 15t^2$ **Найти:** $V_3, \omega_1, \varepsilon_1$
3.	Тест	**Тестовые задания** **1.** Определить кинематические характеристики для заданного механизма, если известны радиусы шкивов1и 2 и скорость точки D, расположенная на малом радиусе шкива 2.  Варианты ответа: 1. 5 2. 10 3. $5\sqrt{2}$ 4. 2,5 **2.** Плечом силы $\overline{F}$ относительно точки О является отрезок:  Варианты ответа: 1. OA 2. OB 3. OH 4. AB

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		3. Для равновесия системы сходящихся сил необходимо и достаточно, чтобы _____ сила была равна нулю. 1. Равнодействующая; 2. Сила реакции связей; 3. Внутренняя; 4. Гравитационная. 4. Вторая (обратная) задача динамики позволяет определить: 1. массу точки; 2. начальное положение точки: 3. закон движения точки. Тесты приведены в электронном курсе «Теоретическая механика-1» и размещены на платформе LMS размещены на платформ LMSMOODLE. Сервер эксплуатации:http://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=527
4.	Входной контроль	Вариант №1 1. Определить проекции системы сил на оси координат OX и OY .  2. Найти проекцию силы $\overline{F}$ на плоскости XOY , XOZ , YOZ .

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий



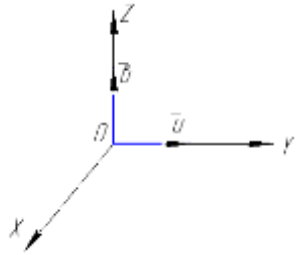
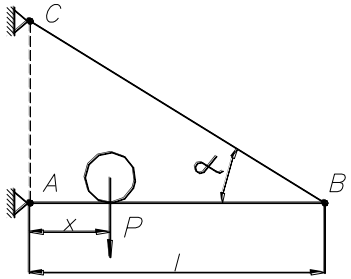
3. Определить модуль и направление равнодействующей системы сил аналитическим и геометрическим способом, если $F_1 = 3H$; $F_2 = 1H$; $F_3 = 4H$; $F_4 = 5H$.



4. Найти производные X' :

а) $x = 4\sin 3\pi t^3$; б) $x = 4t^2 + t$.

5. Определить направление вектора **c**, если **c=a x в**

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		
5.	Экзамен	Экзаменационный билет содержит два теоретических вопроса и одну задачу. Пример экзаменационного билета: 1.Скорость и ускорение точки твердого тела при плоском движении. 2. Момент силы относительно точки. Свойства момента силы. 3. Задача. Горизонтальная балка крана, длина которой равна l, у одного конца укреплена шарнирно, а у другого конца В подвешена к стене посредством нити ВС, угол наклона которой к горизонту равен α. По балке может перемещаться груз Р, положение которого определяется переменным расстоянием х до шарнира А.Определить натяжение Т нити ВС в зависимости от положения груза. Весом балки пренебречь.  Примерные вопросы для подготовки к экзамену по дисциплине. **Раздел «Статика»** 1. Аксиомы статики. 2. Виды связей и их реакции. 3. Типы опор балок и их реакции.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		4. Геометрический и аналитический способы сложения сил 5. Система сходящихся сил. Равнодействующая сходящихся сил. Геометрическое и аналитическое условие равновесия системы сходящихся сил. 6. Момент силы относительно точки. 7. Теория пар сил. Свойства момента пары сил. Условия равновесия систем пар сил. 8. Равновесие твердого тела под действием плоской системы сил. Аналитические условия равновесия плоской системы сил. 9. Распределенные силы. 10. Статически определимые и статически неопределимые задачи. 11. Равновесие систем тел. Определение реакций опор составных конструкций. **Раздел «Кинематика»** 12. Кинематика точки. Способы задания движения точки: векторный, координатный, естественный. Скорость и ускорение точки при координатном, векторном и естественном способах задания движения точки. 13. Основные виды движения твердого тела. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Уравнение движения. Угловая скорость и угловое ускорение твердого тела. 14. Скорости и ускорения точек твердого тела при вращении вокруг неподвижной оси. Преобразование простейших движений твердого тела. 15. Плоское движение твердого тела. Скорость точки плоской фигуры. 16. Мгновенный центр скоростей. 17. Сложное движение точки и твердого тела. Абсолютное, переносное и относительное движение точки. 18. Теорема о сложении скоростей и ускорений точек тела при сложном движении. 19. Ускорение Кориолиса. Модуль и направление Кориолисова ускорения точки.

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Защита индивидуальной домашней работы	Индивидуальные домашние работы являются обязательными для выполнения, и не выполненное хотя бы одного из заданий, является основанием для не допуска к аттестации по дисциплине. Домашние (контрольные) работы являются основой для проверки степени усвоения приобретенных теоретических знаний и достижения результатов по дисциплине, выполняются по каждому разделу курса и соответствуют календарному рейтинг-плану. Домашние (контрольные) работы выполняются самостоятельно, оформляются в соответствии с требованиями ТПУ и отправляются для проверки преподавателю в виде файла в ЭК, либо в письменном виде передаются в образовательный отдел, где проходят регистрацию в журнале. Проверка заданий проводится в течение трех дней. Неверно выполненные работы с указанием замечаний отправляются студенту на доработку. К работе, высылаемой на повторную проверку, должна обязательно прилагаться не зачтенная работа. Примерный перечень вопросов для защиты контрольной работы: 1. Сформулируйте условия равновесия для произвольной системы сил 2. Сколько уравнений равновесия можно записать для плоской системы сил? 3. Какие формы условий равновесия для плоской системы сил существуют?

<table>
<tr><th></th><th>Оценочные мероприятия</th><th>Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
4. Как вычисляется момент силы относительно точки?
5. Как предпочтительнее проводить оси координат при составлении уравнений равновесия твёрдого тела?
6. Относительно каких точек предпочтительнее вычислять моменты сил при составлении уравнений равновесия твёрдого тела?
7. Какие задачи раздела статики называются статически определимыми и какие – статически неопределимыми?
8. Какие связи называются внутренними, какие – внешними?
9. Как направлены внутренние силы для систем тел, находящихся в равновесии
10. Какие существуют способы решения задач на равновесие систем тел? В чём их сущность?
11. Как направлены силы реакции внутренней связи: при шарнирном соединении тел; при соединении тел при помощи стержней (нитей, цепей и т.д.); при простом соприкосновении тел?
12. В чем заключается метод группировки?
Критерии оценивания индивидуальной домашней работы.
<table>
<tr><td>Критерий</td><td>10 баллов</td><td>6 баллов</td><td>4 балла</td></tr>
<tr><td>1.Выполнение задания</td><td>Задание выполнено в полном объеме, прописан алгоритм выполнения задания с пояснениями и содержит выводы.</td><td>Задание выполнено с замечаниями, частично прописан алгоритм, сделан анализ и выводы</td><td>Задание выполнено верно, не прописан алгоритм, частично содержит анализ и выводы.</td></tr>
<tr><td>2. Качество и сроки выполнения</td><td>Задание оформлено по требованиям и выполнено в срок.</td><td>Задание выполнено по требованиям и сдан с опозданием не более чем на 2 недели.</td><td>Работа сдана с опозданием более чем более чем на 2 на 2 недели.</td></tr>
</table>
Максимальный балл за выполненную работу -10 баллов.
</td></tr>
<tr><td>2.</td><td>Совместная работа</td><td>
Задания для совместной работы размещены на платформе LMSMOODLE.
Режим доступа: http://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=527
В совместной работе студенты оценивают правильность выполнения задания одногруппника. Каждый студент должен провести оценку не менее 2-х студенческих работ.
После проверки задания одногрупника студент должен оставить комментарии о выполненной работе. Преподаватель с учетом мнения студентов проводит оценку задания.
Критерии оценивания:
<table>
<tr><td>1.</td><td>Проверить правильность выбора расчетных формул и проведенных вычислений.</td><td>0 – 1 балл</td><td></td></tr>
<tr><td>2.</td><td>Оценить правильность изображения на чертеже векторов искомых величин и прописанный алгоритм выполнения задания.</td><td>0 – 1 балл</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>Итого баллов</td><td>2</td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>3.</td><td>Тест</td><td>Тест-контрольв онлайн формате проводится после каждой темы изученного теоретического материала в электронном курсе «Теоретическая механика-1» размещенном в среде LMS MOODLE.
Режим доступа: http://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=527</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th></th><th>Оценочные мероприятия</th><th>Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Установлено время тестирования и число попыток два. Выбор варианта и вопросов происходит автоматически.
Критерии оценивания:
Автоматически устанавливается количество правильно выполненных вопросов с указанием процентов за правильный ответ и приводится оценка в баллах с проставлением в электронном журнале. Максимальный балл за тест по теме задания –2 балла. Тест считается успешно выполненным при получении студентом правильных ответов не менее чем на 50%, т.е. не менее 1 балла за одно задание.</td></tr>
<tr><td>4. З</td><td>Входной контроль</td><td>Входной контроль проводится с целью определения уровня остаточных знаний у студентов и для дальнейшей корректировки излагаемого материала. Входной контроль проводится в электронном виде и в письменном виде в аудитории. При выполнении задания в часы аудиторных занятий каждому студенты выдается индивидуальное задание, содержащее 5 вопросов. Разработано 25 вариантов заданий.
Для выполнения задания студент должен знать элементы векторной алгебры, дифференциального и интегрального исчислений, проекции сил на оси координат, сложение сил аналитическим и векторным способом, значения тригонометрических функций. Приводится пример выполнения заданий в аудитории преподавателем.
Критерии оценивания:
<table>
<tr><td>Критерий</td><td>0,8 балла</td><td>4 балла</td><td>0 баллов</td><td>Итого</td></tr>
<tr><td>1. Ответ на вопрос</td><td>Правильный ответ на 1 вопрос</td><td>Правильный ответ на 5 вопросов</td><td>Не правильный ответ на задание</td><td>4 балла</td></tr>
</table>
Максимальный балл за правильно выполненное задание – четыре балла.</td></tr>
<tr><td>5.</td><td>Экзамен</td><td>В рамках изучаемых разделов дисциплины осуществляется текущее оценивание степени освоения студентами изученного материала. Проверка освоения лекционного материала проводится путем тестирования, после изучения темы. Проверка освоения материала практических занятий проводится по результатам выполнения контрольных работ.
Допуск по итогу текущего контроля рассчитывается на основе суммы баллов, набранных за все виды оценочных мероприятий. Для допуска к экзамену студенту необходимо набрать не менее 55 баллов по всем видам запланированных оценочных мероприятий.
Экзамен проводится в устной форме, либо с помощью письменного ответа на задания по всем темам изучаемой дисциплины.
Экзаменационный билет состоит из 20 вариантов. Каждый вариант содержит 3 задания, включающие в себя два теоретических вопроса и задачу.
Критерии оценивания экзамена:
<table>
<tr><td>Критерий</td><td>18-20 баллов</td><td>10-17 баллов</td><td>0 баллов</td><td>Итого</td></tr>
<tr><td>Ответы на вопросы билета</td><td>Правильный ответ на теоретический вопрос и правильно решенная задача.</td><td>Неполный ответ на теоретические вопросы и решение задачи выполнено верно.</td><td>Не правильный ответ на теоретический вопрос и не решена задача.</td><td>20 баллов</td></tr>
</table>
Максимальный балл за экзамен 20 баллов.
Итоговая оценка за семестр рассчитывается на основе полученной суммы баллов в результате текущего контроля и баллов, набранных при заключительном контроле знаний на экзамене.</td></tr>
</table>