

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПРИЕМ 2016 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА 2

Направление подготовки/ специальность	35.03.06. «Агроинженерия»		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Агроинженерия		
Специализация	Технический сервис в агропромышленном комплексе		
Уровень образования	Высшее образование - бакалавриат		
Курс	2	семестр	4
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

Руководитель ООП
Преподаватель

	Просококов А.В.
	Губайдулина Р.Х.

2020 г.

1. Роль дисциплины «ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА 2» 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 2	4	ОПК(У)-4	Способностью решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена	Р1	ОПК(У)-4.В3	Методами составления дифференциальных уравнений движения систем твердых тел при их поступательном, вращательном и плоском движениях
					ОПК(У)-4.У4	Вычислять кинетическую энергию многомассовой системы; вычислять работу сил, приложенных к твердому телу, при его поступательном, вращательном и плоском движениях.
					ОПК(У)-4.З3	Приемами интегрирования дифференциальных уравнений движения точки; теоремы об изменении количества движения, кинетического момента и кинетической энергии системы.

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	Составлять дифференциальные уравнения движения систем твердых тел при их поступательном, вращательном и плоском движениях.	ОПК(У)-4	Динамика	• Тест • Курсовая работа • Совместная работа • Защита курсовой работы • Зачет
РД-2	Вычислять кинетическую энергию многомассовой системы; вычислять работу сил, приложенных к твердому телу, при его поступательном, вращательном и плоском движениях.	ОПК(У)-4	Динамика	• Тест • Курсовая работа • Совместная работа • Защита курсовой работы • Зачет
РД-3	Применять знания общих законов, теорий, уравнений и методов механики для решения стандартных задач профессиональной деятельности.	ОПК(У)-4	Динамика	• Тест • Курсовая работа • Совместная работа • Защита курсовой работы

				Зачет
РД-4	Выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических расчетах, используя алгоритмы высшей математики и современные информационные технологии.	ОПК(У)-4	Динамика	- Тест - Курсовая работа - Совместная работа - Защита курсовой работы - Зачет

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

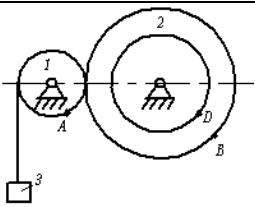
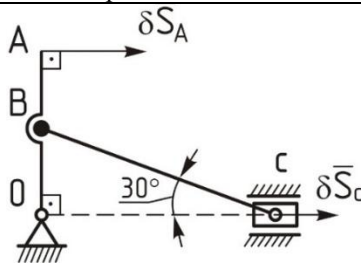
% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90% ÷ 100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности
70% ÷ 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической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

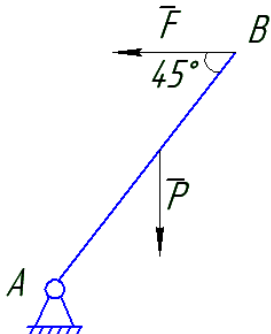
Шкала для оценочных мероприятий и дифференцированного зачета / зачета

Степень сформированности результатов обучения	Балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90% ÷ 100%	90 ÷ 100	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знаний, отличные умения и владение опытом практической деятельности

70% ÷ 89%	70 ÷ 89	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности
55% ÷ 69%	55 ÷ 69	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности
0% ÷ 54%	0 ÷ 54	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям
55% ÷ 100%	55 ÷ 100	«Зачтено»	Результаты обучения соответствуют минимально достаточным требованиям
0% ÷ 54%	0 ÷ 54	«Не зачтено»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Совместная работа	Пример совместной работы. Определить кинематические характеристики для заданного механизма, если известны радиусы шкивов 1 и 2 и скорость точки D, расположенная на малом радиусе шкива 2.  Дано: $R_1, R_2, V_D = 15 \text{ м/с}$ Найти: $V_3, \omega_1, \varepsilon_1$
2.	Тест	Тестовые задания 1. Определить отношение между возможными перемещениями точек A и C, если $OB=AB$.  Варианты ответа: 1.2 2.2 3.3 4.4 2. Для равновесия системы сходящихся сил необходимо и достаточно, чтобы _____ сила была равна нулю. 1. Равнодействующая; 2. Сила реакции связей;

		3. Внутренняя; 4. Гравитационная. 3. Вторая (обратная) задача динамики позволяет определить: 1. Массу точки; 2. Начальное положение точки; 3. Закон движения точки. 4. На фундаменте установлен станок весом 10кН. Величина и направление сил взаимодействия фундамента и станка равна-----кН 1. 20 2. 10 3. -10 5. Однородный стержень АВ весом $P = 5H$ шарнирно закреплен в точке О Величина горизонтальной силы $\vec{F}$, при которой стержень находится в равновесии, равна -----Н.  Варианты ответа: 1. 5 2. 2.5 3. 1 4. $5\sqrt{2}$ Тесты приведены в электронном курсе «Теоретическая механика-1» и размещены на платформе LMS MOODLE . Режим доступа: http://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=527
3.	Курсовая работа	Курсовая работа предусматривает выполнение расчетов кинематических и динамических характеристик механических систем с представлением пояснительной записки в объеме 20-25 стр. формата А4 печатного текста. Пример исходных данных к курсовой

работе, которая включает в себя следующую информацию:

ЗАДАНИЕ
на курсовую работу по теоретической механике
Вариант № 1

студенту _____ 2 курса _____ гр.

1. Темы заданий:

1.1. Определение реакций опор составной конструкции (система двух тел).

1.2. Определение скоростей и ускорений точек твердого тела при поступательном и вращательном движениях.

1.3. Применение теоремы об изменении кинетической энергии к изучению движения механической системы.

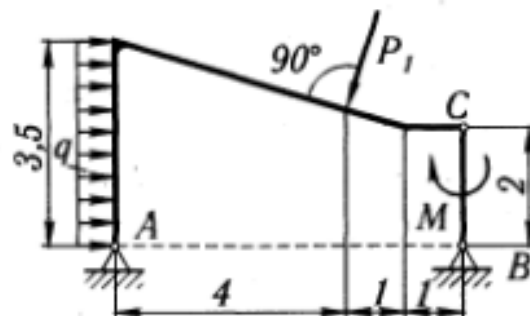
2. Примеры заданий курсовой работы.

Исходные данные:

Задание 1.1.

Определить реакции опор и давление в промежуточном шарнире для заданной конструкции.

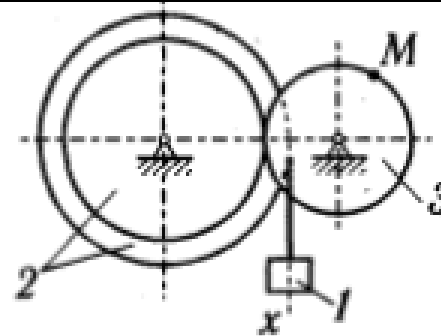
$P_1 = 5 \text{ кН}$, $M = 24 \text{ кНм}$, $q = 0,8 \text{ кН/м}$.



Задание 1.2.

По заданному уравнению прямолинейного поступательного движения груза 1 определить скорость, а также вращательное, центростремительное и полное ускорение точки М механизма в момент времени, когда путь, пройденный грузом, равен S.

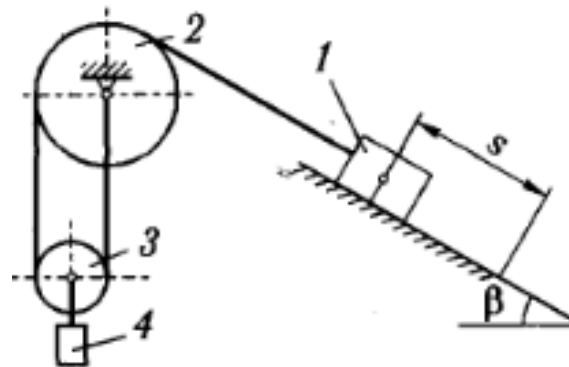
$R_2 = 60 \text{ см}$, $r_2 = 45 \text{ см}$, $R_3 = 36 \text{ см}$, $x = 10 + 100t^2$ (x - см, t - сек.), $S = 0,5 \text{ м}$.



Задание 1.3.

Механическая система под действием сил тяжести приходит в движение из состояния покоя. Известны массы тел, радиусы блоков, радиусы инерции тел 2 и 3 относительно горизонтальных осей. Коэффициент трения груза о плоскость равен f , коэффициент трения качения тела 3 равен δ . Пренебрегая массами нитей и другими силами сопротивления, определить скорость тела 1 в тот момент, когда пройденный им путь станет равным S .

$$m_1 = m, m_2 = 4 \cdot m, m_3 = \frac{1}{5} m, m_4 = \frac{4}{3} m, \beta = 60^\circ, f = 0,1; s = 2m.$$



3. Содержание пояснительной записки. Для заданных схем конструкции привести расчетную схему и краткое пояснение хода проведенных расчетов.

		4. Срок сдачи студентом курсовой работы _____ 5. Дата выдачи задания _____ Руководитель _____ Задание принял к исполнению _____
4.	Защита курсовой работы	Примерный перечень вопросов для защиты курсовой работы Задание 1.1 Раздел «Статика» 1. Виды связей и их реакции. 2. Типы опор балок и их реакции. 3. Момент силы относительно точки. 4. Равновесие твердого тела под действием плоской системы сил. 5. Аналитические условия равновесия плоской системы сил. 6. Распределенные силы. 7. Равновесие систем тел. Определение реакций опор составных конструкций. Задание 1.2 Раздел «Кинематика» 8. Основные виды движения твердого тела. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Угловая скорость и угловое ускорение твердого тела. 9. Скорости и ускорения точек твердого тела при вращении вокруг неподвижной оси. 10. Сложное движение точки и твердого тела. Абсолютное, переносное и относительное движение точки. 11. Теорема о сложении скоростей и ускорений точек тела при сложном движении. 12. Ускорение Кориолиса. Модуль и направление Кориолисова ускорения точки. Задание 1.3 Раздел «Динамика» 13. Две основные задачи динамики и их решение. 14. Количество движения точки. Импульс силы Теорема об изменении количества движения точки. 15. Кинетическая энергия материальной точки. Работа силы. Мощность. Работа силы тяжести и силы трения. 16. Момент инерции твердого тела. 17. Вычисление работы сил, приложенных к твердому телу, при различных видах его движения. 18. Кинетическая энергия механической системы. Кинетическая энергия твердого тела при различных видах его движения. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы.
5.	Зачет	Примерные вопросы для подготовки к зачету по дисциплине Раздел «Статика» 1. Аксиомы статики. 2. Виды связей и их реакции. 3. Типы опор балок и их реакции. 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. Раздел «Динамика» 20. Законы классической механики. 21. Две основные задачи динамики и их решение. 22. Кинетическая энергия материальной точки. Работа силы. Мощность. 23. Теорема о движении центра масс механической системы. 24. Теорема об изменении количества движения механической системы Закон сохранения количества движения механической системы. 25. Вычисление работы сил, приложенных к твердому телу, при различных видах его движения. 28. Кинетическая энергия механической системы. Кинетическая энергия твердого тела при различных видах его движения. 29. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы
--	--	--

5.Методические указания по процедуре оценивания

:	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
---	-----------------------	---

1.	Совместная работа	Задания для совместной работы размещены на платформе LMS MOODLE. 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 одногруппника 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>	1.	Проверить правильность выбора расчетных формул и проведенных вычислений.	0 – 1 балл		2.	Оценить правильность изображения на чертеже векторов искомых величин и прописанный алгоритм выполнения задания.	0 – 1 балл			Итого баллов	2	
1.	Проверить правильность выбора расчетных формул и проведенных вычислений.	0 – 1 балл												
2.	Оценить правильность изображения на чертеже векторов искомых величин и прописанный алгоритм выполнения задания.	0 – 1 балл												
	Итого баллов	2												
2.	Тест	Тест-контроль в 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 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.												
3.	Курсовая работа	Целью курсовой является исследование условий равновесия механических систем, определение их кинематических и динамических характеристик. В процессе выполнения курсовой работы студент приобретает навыки решения стандартных инженерных задач профессиональной деятельности; самостоятельной работы с литературой; развивает творческую инициативу и ответственность за принятые решения; приобретает опыт научно-исследовательской работы и умение технически грамотно оформлять расчетно-пояснительную записку с учетом требований стандартов. Все варианты курсовой работы имеют один и тот же перечень заданий, которые необходимо выполнить. В процессе выполнения курсовой работы студент должен оформить пояснительную записку на формате А4. Критерии оценивания выполнения курсовой работы <table><tr><td>Критерий</td><td>6 – 10 баллов</td><td>2 – 5 баллов</td><td>0 – 1 балл</td></tr><tr><td>1. Степень проработки материала</td><td>В работе представлен достаточный для освещения теоретический анализ проблемы, рассмотрены</td><td>В работе проведен теоретический анализ с опорой только на работы, относящиеся преимущественно к одному источнику литературы.</td><td>В работе отсутствует теоретический анализ.</td></tr></table>	Критерий	6 – 10 баллов	2 – 5 баллов	0 – 1 балл	1. Степень проработки материала	В работе представлен достаточный для освещения теоретический анализ проблемы, рассмотрены	В работе проведен теоретический анализ с опорой только на работы, относящиеся преимущественно к одному источнику литературы.	В работе отсутствует теоретический анализ.				
Критерий	6 – 10 баллов	2 – 5 баллов	0 – 1 балл											
1. Степень проработки материала	В работе представлен достаточный для освещения теоретический анализ проблемы, рассмотрены	В работе проведен теоретический анализ с опорой только на работы, относящиеся преимущественно к одному источнику литературы.	В работе отсутствует теоретический анализ.											

			современные (не старше 10 лет) источники, обзор литературы снабжён ссылками и выводами		
		2. Качество расчетов, интерпретация данных и обоснованность выводов	При вычислении расчетов прописан алгоритм решения с пояснениями. Расчеты выполнены верно.	При проведении расчетов не прописан алгоритм решения; полученные результаты описаны не полностью, выводы обоснованы. Расчеты выполнены частично верно.	При проведении расчетов не прописан алгоритм решения; полученные результаты не интерпретированы, отсутствуют выводы. Не верно указаны действующие силы на механическую систему.
		3. Последовательность и логичность изложения материала	Расчеты сопровождаются пояснениями, текст записки изложен логично.	В тексте работы встречаются нарушения логических последовательностей	Не приведены пояснения по решению заданий, не указаны единицы измерений физических величин.
		4. Оценка оформления и грамотности	Работа распечатана на принтере и соответствует требованиям по оформлению курсовых работ ТПУ, оформлены ссылки на используемые источники; формулировки корректны с точки зрения русского языка	Работа распечатана на принтере и соответствует требованиям по оформлению курсовых работ ТПУ, Ссылки на используемые источники оформлены не по ГОСТу, отсутствуют орфографические и стилистические ошибки.	Работа распечатана на принтере с нарушением требований к оформлению курсовых работ ТПУ, отсутствуют ссылки на используемые источники, в работе много орфографических и стилистических ошибок.
		Подготовленный курсовой проект подписывается студентом и представляется преподавателю на проверку в установленные календарным рейтингом-планом курсовой работы сроки. Проверка курсовых работ осуществляется преподавателем в течение трех дней после сдачи.			
4.	Защита курсовой работы	Формой текущего контроля является защита курсовой работы, что позволяет выявить степень формирования профессионального мышления студентов и освоения программного материала в процессе самостоятельной работы над курсовой работой. Защита курсовой работы состоит из двух этапов: краткое сообщение (2-3 минуты) о сущности применяемых законов и методов механики при проведенных расчетах, которое проходит на основе заранее подготовленного доклада и предполагает свободное владение темой курсовой работы. Преподаватель может задавать по три вопроса по каждому заданию курсовой работы. Также преподаватель может задавать уточняющие и дополнительные вопросы.			
		Критерии оценивания защиты курсовой работы			
		Критерий	11 – 20 баллов	4 – 10 баллов	0 – 3 баллов
		1. Соответствие содержания доклада и степень владения	Содержание доклада соответствует заявленной теме и в полной мере её	Содержание доклада, не в полной мере раскрывает заявленную тему, студент испытывает затруднения	Содержание доклада соответствует заявленной теме, студент не способен

		заявленной темой исследования	раскрывает, студент демонстрирует свободное владение темой	при докладе.	записать формулы и передать основные этапы проведения расчетов.
		2. Навыки проведения расчетов и оценка полученных результатов	Студент может рассказать алгоритм вычисления, демонстрирует формулы для вычисления и расчеты, может интерпретировать полученные результаты, понимает и демонстрирует взаимосвязь рассчитанных показателей.	Студент может рассказать алгоритм вычисления, испытывает затруднения при демонстрации формул для вычисления и расчетов, может интерпретировать полученные результаты, испытывает затруднения при демонстрации взаимосвязи рассчитанных показателей.	Студент испытывает затруднения или не может рассказать алгоритм вычисления, испытывает затруднения при демонстрации формул для вычисления и расчетов, не может интерпретировать полученные результаты, не понимает взаимосвязи рассчитанных показателей
		3. Ответы на вопросы преподавателя	Студент свободно отвечает на все вопросы, демонстрирует свободное владение по каждому заданию курсовой работы.	Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, дает полные ответы с помощью наводящих вопросов, демонстрирует свободное владение по каждому разделу курсовой работы и понимает взаимосвязь этих разделов.	Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, не может дать ответ наводящих вопросов, не понимает взаимосвязи полученных показателей.
		Преподаватель оценивает защиту курсовой работы и соответствие календарному рейтинг-плану по 60-балльной системе. Итоговая оценка за курсовую работу рассчитывается на основе полученной суммы баллов за выполнение работы и баллов, набранных согласно календарному рейтинг-плану дисциплины при защите. Курсовая работа считается зачтенной если студент получает итоговую оценку не менее 33 баллов. Преподаватель на титульном листе ставит баллы за защиту, а также сумму баллов (выполнение работы +защита). Если итоговое количество баллов менее 33, то проводится повторная защита курсовой работы в часы консультаций преподавателя.			
5.	Зачет	Итоговая оценка за семестр рассчитывается на основе полученной суммы баллов в результате текущего контроля и баллов, набранных при заключительном контроле знаний на зачете. По рейтингу количество баллов необходимое для зачета должно быть не менее 54 и максимум 100 баллов. Студент должен показать 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.			