

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**
Теоретическая механика

Код модуля
1156176

Модуль
Механика и прикладная физика

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Берестова Светлана Александровна	д.ф.-м.н., доцент	зав.кафедрой	теоретической механики

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

Авторы:

- Берестова Светлана Александровна, зав.кафедрой, теоретической механики

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Теоретическая механика

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	3	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Экзамен	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	2
		Домашняя работа	1
		Расчетно-графическая работа	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Теоретическая механика

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-2 -Способен самостоятельно ставить, формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа	З-1 - Сделать обзор основных методов моделирования и математического анализа, применимых для формализации и решения задач профессиональной деятельности П-1 - Решать самостоятельно сформулированные практические задачи, относящиеся к профессиональной деятельности методами моделирования и математического анализа, в том числе с использованием пакетов прикладных программ	Расчетно-графическая работа Экзамен

	У-1 - Самостоятельно сформулировать задачу области профессиональной деятельности, решение которой требует использования методов моделирования и математического анализа	
ОПК-1 -Способен формулировать и решать научно-исследовательские, технические, организационно-экономические и комплексные задачи, применяя фундаментальные знания	<p>З-1 - Соотносить проблемную область с соответствующей областью фундаментальных и инженерных наук</p> <p>З-2 - Привести примеры терминологии, принципов, методологических подходов и законов фундаментальных и инженерных наук, применимых для формулирования и решения задач проблемной области знания</p> <p>П-1 - Работая в команде, разрабатывать варианты формулирования и решения научно-исследовательских, технических, организационно-экономических и комплексных задач, применяя знания фундаментальных и инженерных наук</p> <p>У-1 - Использовать для формулирования и решения задач проблемной области терминологию, основные принципы, методологические подходы и законы фундаментальных и инженерных наук</p> <p>У-2 - Критически оценить возможные способы решения задач проблемной области, используя знания фундаментальных и инженерных наук</p>	<p>Контрольная работа № 1</p> <p>Контрольная работа № 2</p> <p>Лекции</p> <p>Практические/семинарские занятия</p> <p>Экзамен</p>
ПК-2 -Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности,	З-16 - Изложить основные понятия, законы и теоремы теоретической механики, используемые при описании равновесия и движения материальной точки, системы	<p>Домашняя работа</p> <p>Экзамен</p>

применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в сфере ядерной энергетики и технологий	материальных точек и системы твердых тел	
--	--	--

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.40		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>контрольная работа</i>	3,10	50
<i>контрольная работа</i>	3,14	50
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 1.00		
Промежуточная аттестация по лекциям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.00		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.40		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>домашняя работа</i>	3,14	50
<i>расчетно-графическая работа</i>	3,14	50
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1.00		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – 0.00		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		

Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –0.20		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Инженерная механика</i>	3,15	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -0.50		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –экзамен Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – 0.50		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов.

	<p>Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения.</p> <p>Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.</p>
--	---

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Составление расчетных схем, изображение реакций связей. Применение условий равновесия тел и систем тел, находящихся под действием различных систем сил, а также при наличии трения

2. Приведение произвольной системы сил к простейшему виду

3. Нахождение центра тяжести составных тел

4. Определение кинематических характеристик точек тел в простейших механизмах с поступательным и вращательным движением звеньев

5. Определение скоростей точек плоских механизмов

6. Решение первой и второй задачи динамики. Интегрирование уравнений движения материальной точки. Свободные прямолинейные колебания

7. Применение теорем о движении центра масс, изменении количества движения, изменении кинетического момента, изменении кинетической энергии к исследованию движения механических систем

8. Применение принципа д'Аламбера к исследованию движения механических систем
LMS-платформа

1. <https://openedu.ru/course/urfu/ENGM/>

2. <https://elearn.urfu.ru/course/view.php?id=3616>

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

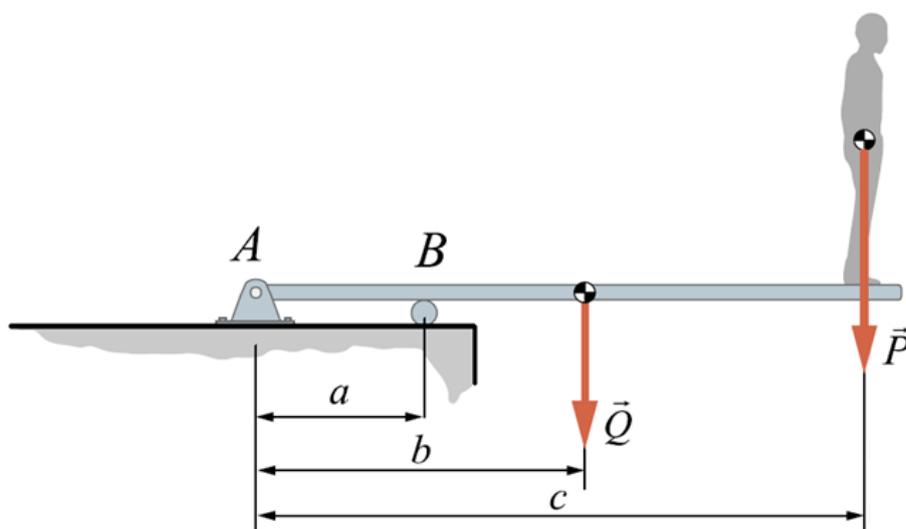
Базовый

5.2.1. Контрольная работа № 1

Примерный перечень тем

1. Равновесие твердого тела под действием плоской системы тел

Примерные задания



Прыгун в воду весом $P = 600$ Н находится на краю трамплина весом $Q = 700$ Н.

Найти модуль реакции опоры в точке B (кН), если $a = 1$ м, $b = 3$ м, $c = 6$ м

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Контрольная работа № 2

Примерный перечень тем

1. Кинематические характеристики плоских механизмов

Примерные задания

Два зубчатых колеса радиусами r_1 и r_2 соответственно находятся во внешнем зацеплении. Первое колесо имеет в данный момент угловую скорость ω_1 и угловое ускорение ε_1 , вращаясь ускоренно. Найти угловую скорость и угловое ускорение второго колеса, а также касательные и нормальные ускорения находящихся в соприкосновении точек колес

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.3. Домашняя работа

Примерный перечень тем

1. Исследование движения манипулятора колонны

Примерные задания

Манипулятор-колонна предназначен для перемещения тяжелых деталей при ограниченной высоте колонны – до 3,5 м. Манипулятор-колонна комплектуется специализированным захватом с пневмоприводом, нормальное положение захвата – «закрыто». Органы управления манипулятором находятся в непосредственной близости от перемещаемого изделия, что позволяет позиционировать перемещаемую деталь с очень высокой точностью.

Манипулятор-колонна с массой стрелы $M = 20 \text{ кг}$ путем силового управления осуществляет перемещение детали массой $m = 100 \text{ кг}$, удерживаемой захватом, из начального положения $\vec{r}_0 = \vec{r}(0)$ в конечное положение $\vec{r}_T = \vec{r}(T)$. Найти закон изменения силы $F(t)$ и закон изменения момента $M(t)$, обеспечивающие плавный перенос детали по кратчайшей траектории за время T из начального положения в конечное, если

$$R = 2 \text{ м}, \quad T = 5 \text{ с}, \quad s_0 = 0,1 \text{ м}, \quad s_T = 0,6 \text{ м}, \quad \varphi_0 = 0, \quad \varphi_T = \frac{\pi}{2}.$$

Кратчайшей называется прямолинейная траектория движения механической системы в пространстве конфигураций. Плавный перенос подразумевает выполнение условий плавного пуска и плавного торможения, когда скорость и ускорение переносимого груза равны нулю.



LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.4. Расчетно-графическая работа

Примерный перечень тем

1. Графическое представление кинематических характеристик движения

Примерные задания

По заданным уравнениям движения точки M установить вид и изобразить траекторию движения точки. Для момента времени $t = t_1$ найти положение точки на траектории, ее скорость, ускорение, касательное и нормальное ускорения, а также радиус кривизны. Все найденные величины в соответствующих масштабах изобразить на рисунке.

$$\begin{aligned}x &= -2t^2 + 3 \\ y &= -5t\end{aligned}$$

$$t_1 = 1/2 \text{ с.}$$

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Экзамен

Список примерных вопросов

1. Основные задачи статики
2. Понятие силы и способы ее задания
3. Система сил
4. Эквивалентные и уравновешенные системы сил
5. Аксиомы статики
6. Понятия связей и реакций связей
7. Теорема о существовании равнодействующей сходящейся системы сил
8. Момент силы относительно центра
9. Аналитический способ вычисления момента силы относительно оси
10. Основная теорема статики
11. Законы Кулона – Амонтона
12. Центр тяжести твердого тела
13. Основные задачи кинематики
14. Скорость точки
15. Ускорение точки
16. Поступательное движение твердого тела
17. Вращательное движение твердого тела
18. Угловая скорость вращающегося тела
19. Угловое ускорение вращающегося тела
20. Понятия сложного движения точки
21. Теорема о сложении скоростей при сложном движении точки
22. Ускорение Кориолиса
23. Плоское движение твердого тела
24. Мгновенный центр скоростей
25. Законы Галлилея-Ньютона
26. Дифференциальные уравнения движения материальной точки
27. Понятие центра масс механической системы
28. Центр масс механической системы. Теорема о движении центра масс

29. Потенциальная энергия материальной точки
 30. Потенциальная энергия консервативной механической системы
 31. Осевые моменты инерции. Центробежные моменты инерции
 32. Меры движения
 33. Меры действия сил
 34. Теорема об изменении количества движения механической системы
 35. Теорема об изменении кинетического момента
 36. Теорема об изменении кинетической энергии
 37. Принцип д'Аламбера для материальной точки
 38. Принцип д'Аламбера для твердых тел
 39. Понятие динамических реакций вращающегося тела
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Профессиональное воспитание	дистанционное образование	Технология самостоятельной работы	ОПК-2	П-1	Лекции Экзамен