

**Приложение 2 к РПД Механика
16.03.01 Техническая физика
направленность (профиль) «Теплофизика»
Форма обучения – заочная
Год набора – 2017**

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

1. Общие сведения

1.	Кафедра	горного дела, наук о Земле и природообустройства
2.	Направление подготовки	16.03.01 Техническая физика
3.	Направленность (профиль)	Теплофизика
4.	Дисциплина (модуль)	Механика
5.	Форма обучения	заочная
6.	Год набора	2017

1. Перечень компетенций

- способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1)

2. Критерии и показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Этап формирования компетенции (разделы, темы дисциплины)	Формируемая компетенция	Критерии и показатели оценивания компетенций			Формы контроля сформированности компетенций
		Знать:	Уметь:	Владеть:	
Структура механизмов. Кинематика рычажных механизмов.	ОПК-1	основные типы механизмов, основы их структурного анализа, синтеза и область их применения критерии работоспособности	составлять расчетные схемы элементов конструкций, деталей машин	навыками участия в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности навыками самостоятельно овладевать новой информацией в процессе производственной и научной деятельности, используя современные образовательные и информационные технологии	Групповая дискуссия Решение задач
Кинематика механизмов и машин	ОПК-1	основы теории расчета и конструирования, выбора материалов деталей машин	составлять расчетные схемы элементов конструкций, деталей машин	навыками разработки рабочей, проектной и технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ	Решение задач Групповая дискуссия
Кинестатика и динамика механизмов и машин	ОПК-1	основы теории расчета и конструирования, выбора материалов деталей машин	составлять расчетные схемы элементов конструкций, деталей машин	навыками разработки рабочей, проектной и технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ	Групповая дискуссия Решение задач
Механизмы с высшими кинематическими парами.	ОПК-1	направления повышения надежности и долговечности деталей и узлов	решать задачи анализа и синтеза простейших механизмов	навыками разработки рабочей, проектной и технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ	Решение задач Тест Групповая дискуссия
Детали машин. Основные понятия и определения	ОПК-1	основные типы механизмов, основы их структурного анализа, синтеза и область их применения	иметь навыки выполнения проекта энергетического привода машинного агрегата	навыками разработки рабочей, проектной и технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ	Тест Групповая дискуссия
Механические передачи	ОПК-1	направления повышения надежности и долговечности деталей и узлов	иметь навыки выполнения проекта энергетического привода машинного агрегата	навыками разработки рабочей, проектной и технической документации, оформления законченных проектно-	Решение задач Групповая дискуссия

				конструкторских работ	
Детали механических передач	ОПК-1	направления повышения надежности и долговечности деталей и узлов	иметь навыки выполнения проекта энергетического привода машинного агрегата	навыками разработки рабочей, проектной и технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ	Групповая дискуссия
Соединения деталей машин	ОПК-1	направления повышения надежности и долговечности деталей и узлов	иметь навыки выполнения проекта энергетического привода машинного агрегата	навыками разработки рабочей, проектной и технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ	Решение задач Групповая дискуссия

3. Критерии и шкалы оценивания

4.1 Решение задач

20 баллов выставляется, если студент решил все рекомендованные задачи, правильно изложил все варианты их решения, аргументировал их.

15 баллов выставляется, если студент решил не менее 85% рекомендованных задач, правильно изложил все варианты решения, аргументировал их.

10 баллов выставляется, если студент решил не менее 65% рекомендованных задач, правильно изложил все варианты их решения, аргументировал их.

5 баллов - если студент выполнил менее 50% задания, и/или неверно указал варианты решения.

4.2 Тест

Процент правильных ответов	До 60	61-80	81-100
Количество баллов	10	15	20

4.3 Групповая дискуссия (устные обсуждения проблемы или ситуации)

Критерии оценивания	Баллы
<ul style="list-style-type: none">• обучающийся ориентируется в проблеме обсуждения, грамотно высказывает и обосновывает свои суждения, владеет профессиональной терминологией, осознанно применяет теоретические знания, материал излагает логично, грамотно, без ошибок;• при ответе студент демонстрирует связь теории с практикой.	20
<ul style="list-style-type: none">• обучающийся грамотно излагает материал; ориентируется в проблеме обсуждения, владеет профессиональной терминологией, осознанно применяет теоретические знания, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности;• ответ правильный, полный, с незначительными неточностями или недостаточно полный.	15
<ul style="list-style-type: none">• обучающийся излагает материал неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, не может доказательно обосновать свои суждения;• обнаруживается недостаточно глубокое понимание изученного материала.	10

4.4 Выполнение задания на составление глоссария

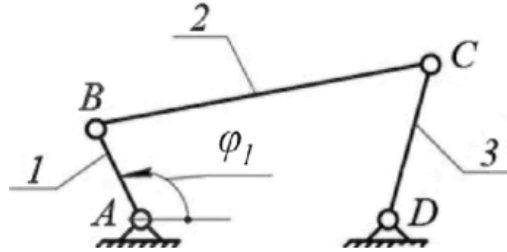
	Критерии оценки	Количество баллов
1	аккуратность и грамотность изложения, работа соответствует по оформлению всем требованиям	6
2	полнота исследования темы, содержание глоссария соответствует заданной теме	4
	ИТОГО:	10 баллов

4. Типовые контрольные задания и методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или)

опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

5.1 Примеры решения задач

Задача 1. Определить число степеней свободы для механизма, представленного на рисунке.



Решение:

Для этого механизма: число подвижных звеньев $n=3$ (кривошип 1, шатун 2, коромысло 3);

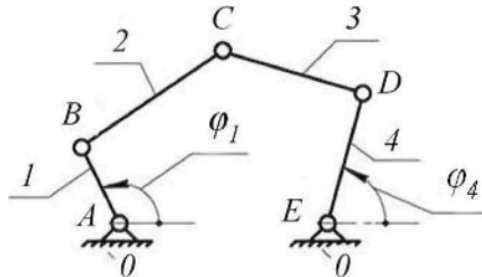
Таблица кинематических пар

Обозначение кинематической пары	A	B	C	D
Звенья, образующие пару	0-1	1-2	2-3	3-0
Наименование пары	Низшие вращательные пары			

Число низших кинематических пар: $p_1=4$. Число высших кинематических пар: $p_2=0$. В результате число степеней свободы механизма $W = 3 \cdot 3 - 2 \cdot 4 - 0 = 1$.

Это означает, что достаточно задать только один параметр, например, угол поворота кривошипа φ_1 , и положение всех звеньев будет строго определено относительно стойки. Координата φ_1 определяющая положение звеньев относительно стойки, называется обобщенной.

Задача 2. Определить число степеней свободы для механизма, изображенного на рисунке.



Решение:

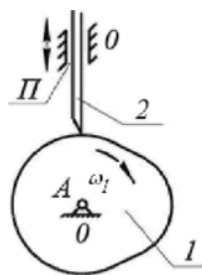
Число подвижных звеньев: $n = 4$ (кривошип 1; шатун 2; шатун 3; коромысло 4).

Таблица кинематических пар

Обозначение кинематической пары	A	B	C	D	E
Звенья, образующие пару	0-1	1-2	2-3	3-0	4-0
Наименование пары	Низшие вращательные пары				

Число низших кинематических пар $p_1 = 5$, число высших кинематических пар $p_2=0$. Определяем число степеней свободы механизма $W = 3 \cdot 4 - 2 \cdot 5 - 0 = 2$.

Задача 3. Определить число степеней свободы кулачкового механизма с заостренным поступательно движущимся толкателем (рис).



Решение

Число подвижных звеньев: $n = 2$ (кулачок 1, толкатель 2).

Таблица кинематических пар

Обозначение кинематической пары	A	П	
Звенья, образующие пару	0- 1	2-0	2- 1
Наименование пары	Низшая вращательная пара	Низшая поступательная пара	Высшая кинематическая пара

Число низших кинематических пар $p_1 = 2$, число высших кинематических пар $p_2=1$.
 Определяем число степеней свободы механизма $W = 3 \cdot 2 - 2 \cdot 2 - 1 = 1$.

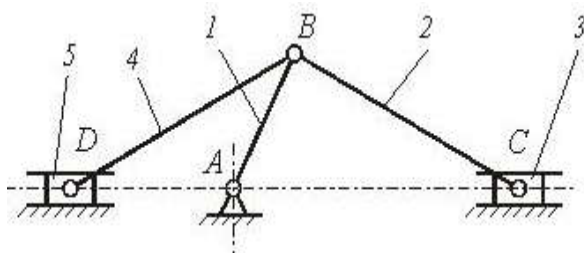
У механизма одна степень свободы, положение его звеньев определяется одной обобщенной координатой φ_1 .

1.2 Тесты по курсу

РАЗДЕЛ «Теория механизмов и машин»

1. Плоскостная кинематическая пара имеет (дайте правильный ответ)....
 - 1) три вращательных и одну поступательную степени свободы;
 - 2) две вращательные и одну поступательную степени свободы ;
 - 3)* одну вращательную и две поступательные степени свободы;
 - 4) нет правильного ответа.
2. Кинематический анализ механизма – состоит (дайте правильный ответ) ...
 - 1) в определении уравновешивающей силы на выходном звене механизма;
 - 2)* в определении движения звеньев механизма по заданному движению начальных звеньев;
 - 3) в определении количества кинематических пар, из которых составлен механизм;
 - 4) нет правильного ответа.
3. Установившимся движением механизма называется (дайте правильный ответ)...
 - 1) движение, при котором направление угловой скорости звена механизма не меняется;
 - 2)* движение, при котором кинетическая энергия механизма постоянна или является периодической функцией времени;
 - 3) движение, при котором кинетическая энергия механизма либо возрастает, либо убывает;
 - 4) все ответы верны.
4. Силовой расчет механизмов, основанный на применении принципа Даламбера называется (дайте правильный ответ)...
 - 1) динамическим;
 - 2) статическим;
 - 3) кинематическим;
 - 4)* кинетостатическим.

5.



Механизм, представленный на рисунке, в курсе теории механизмов и машин называют (дайте правильный ответ) ...

- 1) клиновым механизмом;
- 2) кулисным механизмом;
- 3)*рычажным механизмом;
- 4) зубчатым механизмом.

6. Приведенной массой механизма с одной степенью свободы называют (дайте правильный ответ) ...

- 1)* масса, которую надо сосредоточить в данной точке механизма (точке приведения), чтобы кинетическая энергия этой материальной точки равнялась сумме кинетических энергий всех точек механизма;
- 2) масса, которую надо сосредоточить в данной точке механизма (точке приведения), и равная - суммарной массе всех звеньев механизма;
- 3) масса, которую надо сосредоточить в центре масс всех подвижных звеньев механизма, и равная - суммарной массе всех подвижных звеньев механизма;
- 4) все ответы верны.

РАЗДЕЛ «Детали машин»

1. Какой расчет на прочность для валов является основным в курсе «Детали машин»?

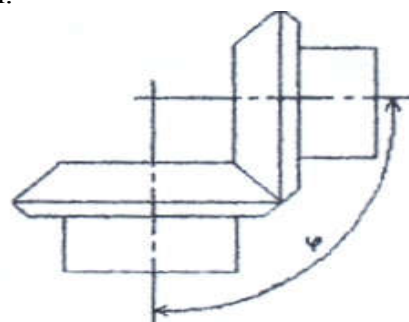
- 1) на статическую прочность;
- 2)* на сопротивление усталости;
- 3) на смятие
- 4) все ответы верны.

2. Какой расчет точечного сварного соединения является основным ?

- 1) * на срез;
- 2) на смятие;
- 3) на изгиб;
- 4) все ответы верны.

3. Какой вид зубчатой передачи приведен на рисунке ?

- 1) прямая;
- 2) цилиндрическая
- 3) * коническая;
- 4) нет правильного ответа.



4. Какой вид деформации ремня учитывается при определении его предварительного натяжения ?

- 1)* изгиб;
- 2) кручение;
- 3) растяжение;
- 4) все ответы верны.

5. К какой схеме относится коническая передача?

- а)* пространственной;
- б) плоской;
- в) последовательной;
- г) все ответы верны.

Ключ: правильный ответ отмечен *

5.3 Примерный перечень вопросов к экзамену:

1. Основные понятия и определения строения механизмов.
2. Механизмы рычажные, кулачковые, зубчатые, клиновые и винтовые, фрикционные, механизмы с гибкими звеньями.
3. Кинематические пары и их классификация.
4. Структура и классификация механизмов. Степень подвижности механизма.
5. Структурная формула плоских механизмов. Заменяющие механизмы.
6. Группы механизмов с нулевой степенью подвижности (группы Ассура).
7. Определение класса механизма и порядок присоединения групп.
8. Определение класса клапанного механизма с высшими парами. Устранение лишних степеней подвижности. Замена высших кинематических пар на низшие.
9. Семейства пространственных механизмов.
10. Планы скоростей и ускорений вращательной и поступательной пары.
11. Исследование плоских механизмов с помощью кинематических диаграмм.
12. Кинематическое исследование механизмов передач.
13. Механизмы зубчатых передач. Определение передаточных отношений в механизмах зубчатых передач.
14. Механизмы планетарных зубчатых передач. Эвольвента зацепления. Геометрические элементы зубчатых колёс.
15. Задачи силового расчёта механизмов. Силы, действующие на звенья механизмов.
16. Механические характеристики машин. Трение в механизмах. Виды трения. Коэффициент трения.
17. Трение в поступательной кинематической паре. Конус трения.
18. Трение в винтовой кинематической паре. Самоторможение во вращательной паре. Коэффициент трения для приработавших и неприработавших цапф.
19. Силы инерции звеньев плоских механизмов. Момент пары сил инерции.
20. Силы инерции при вращении звена вокруг оси, проходящей и не проходящей через центр масс. Центр качания звена.
21. Определение сил инерции и главного момента при сложном движении звена.
22. Анализ движения механизмов. Режимы движения механизмов.
23. Уравнение энергетического баланса машины. Механический коэффициент полезного действия. Самоторможение механизма.
24. Основные критерии работоспособности и расчета деталей машин.
25. Соединения деталей машин. Шпоночные и шлицевые соединения. Зубчатые соединения, проверочный расчет.
26. Штифтовые и клиновые соединения. Резьбовые соединения, конструктивные формы резьбовых соединений. Расчет резьбовых соединений.
27. Заклепочные соединения, сварные соединения. Клеевые соединения.
28. Общие сведения о передачах. Фрикционные передачи. Ременные передачи. Цепные передачи. Зубчатые передачи, виды и методика расчета.
29. Передача винт-гайка. Расчет передачи и проверка винта на прочность. Редукторы, планетарные передачи.
30. Оси и валы, расчет на прочность, жесткость.
31. Подшипники скольжения, качения. Назначение, типы, материалы. Подбор подшипников качения.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ.
ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
16.03.01 Техническая физика
направленность (профиль) «Теплофизика»

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

Шифр дисциплины по РУП	Б1.Б.9						
Дисциплина	Механика						
Курс	1, 2	семестр/сессия	2, 3				
Кафедра	горного дела, наук о Земле и природообустройства						
Ф.И.О. преподавателя, должность	преподавателя,	звание,	Карначев И.П., д-р техн. наук, профессор кафедры горного дела, наук о Земле и природообустройства				
Общ. трудоемкость _{час/ЗЕТ}	216/6	Кол-во семестров	2	Форма контроля	Экзамен		
ЛК _{общ./тек. сем.}	4/4	ПР/СМ _{общ./тек. сем.}	12/12	ЛБ _{общ./тек. сем.}	-/-	СРС _{общ./тек. сем.}	191/191

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:
(код, наименование)

- способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1)

Формируемая компетенция	Содержание задания	Количество мероприятий	Максимальное количество баллов	Срок предоставления
<i>Вводный блок</i>				
Не предусмотрен				
<i>Основной блок</i>				
ОПК-1	Групповая дискуссия	1	20	В течение семестра
ОПК-1	Решение задач	1	20	В течение семестра
ОПК-1	Тест	1	20	В течение семестра
Всего:			60	
ОПК-1	Экзамен	Вопрос 1	20	По расписанию
ОПК-1		Вопрос 2	20	
Всего:			40	
Итого:			100	
<i>Дополнительный блок</i>				
ОПК-1	Составление глоссария		10	По согласованию с преподавателем

Шкала оценивания в рамках балльно-рейтинговой системы МАГУ: «2» - 60 баллов и менее, «3» - 61-80 баллов, «4» - 81-90 баллов, «5» - 91-100 баллов.