

**Приложение 2 к РПД Механика
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
направленность (профиль) «Высоковольтные
электроэнергетика и электротехника»
Форма обучения – заочная
Год набора – 2018**

**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	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
3.	Направленность (профиль)	Высоковольтные электроэнергетика и электротехника
4.	Дисциплина (модуль)	Механика
5.	Форма обучения	заочная
6.	Год набора	2018

1. Перечень компетенций

- способностью принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии и техническим заданием нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования (ПК-3)
- способностью проводить обоснование проектных решений (ПК-4)

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.	ПК-3 ПК-4	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	ПК-3 ПК-4	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	ПК-3 ПК-4	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.	ПК-3 ПК-4	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	ПК-3 ПК-4	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	ПК-3 ПК-4	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	ПК-3 ПК-4	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	ПК-3 ПК-4	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

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

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

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

0 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	3	5	7

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.	2
<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.	1
<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.	0

4.4 Выполнение задания на составление глоссария

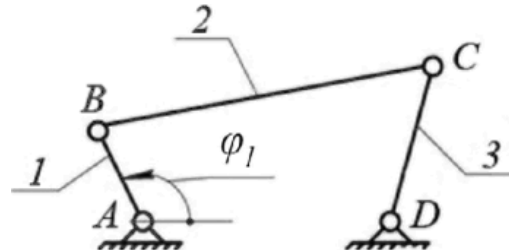
	Критерии оценки	Количество баллов
1	аккуратность и грамотность изложения, работа соответствует по оформлению всем требованиям	6
2	полнота исследования темы, содержание глоссария соответствует заданной теме	4
	ИТОГО:	10 баллов

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);

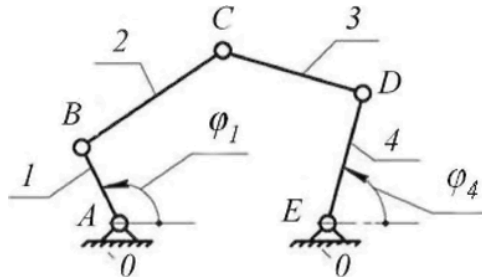
Таблица кинематических пар

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:

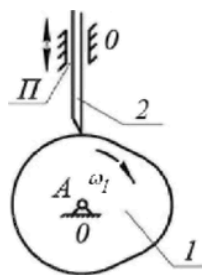
Число подвижных звеньев: $n = 4$ (кривошип 1; шатун 2; шатун 3; коромысло 4).

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 $W = 3 \cdot 2 - 2 \cdot 2 - 1 = 1$.

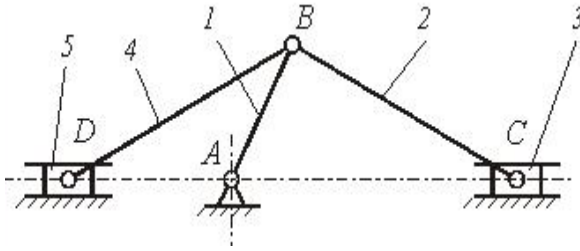
У механизма одна степень свободы, положение его звеньев определяется одной обобщенной координатой φ_1 .

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»?

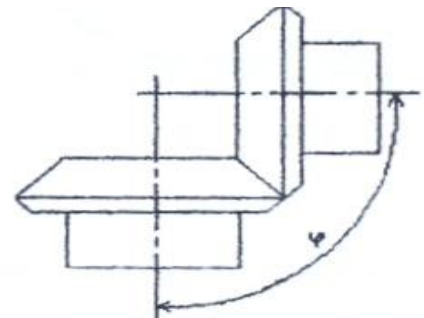
- 1) на статическую прочность;
- 2)* на сопротивление усталости;
- 3) на смятие
- 4) все ответы верны.

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?

- a)* 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.