

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЭКОНОМИКИ И ТОРГОВЛИ
ИМЕНИ МИХАИЛА ТУГАН-БАРАНОВСКОГО»**

КАФЕДРА ОБЩЕИНЖЕНЕРНЫХ ДИСЦИПЛИН



УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор


Л.А.Омельянович

” 08 ” 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Теория механизмов и машин

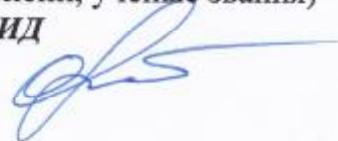
(название учебной дисциплины)

У крупненная группа 13.00.00 – Электро и теплоэнергетика
(код и название укрупненной группы)
Программа высшего профессионального образования бакалавриат
(бакалавриат, специалитет, магистратура)
Направление подготовки (специальность) 13.03.03 "Энергетическое машиностроение"
(код и название направления подготовки или специальности)
Профиль (магистерская программа) "Холодильные машины и установки"
(название профиля или магистерской программы)
Институт, факультет Институт пищевых производств
(название института, факультета)
Курс, форма обучения (очная, заочная, очно-заочная) 2, очная
Учебный год 2019-2020

**Донецк
2018**

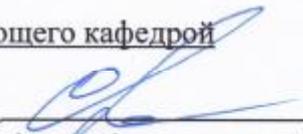
Рабочая программа теория механизмов и машин для студентов
(название учебной дисциплины)
по направлению подготовки 13.03.03 "Энергетическое машиностроение, профиль
"Холодильные машины и установки"

Разработчики: (указать авторов, их должности, научные степени, ученые звания)
Афенченко Дмитрий Сергеевич, ст. преподаватель кафедры ОИД



Рабочая программа утверждена на заседании кафедры ОИД
Протокол от "25" июня 2018 года № 28

И. о. заведующего кафедрой


(подпись)

Соколов С.А.
(фамилия и инициалы)

СОГЛАСОВАНО:

И. о. директора института пищевых производств


(подпись)

А.Д. Гладкая
(фамилия и инициалы)

Дата "05" 08 2018 года



Одобрено Учебно - методическим советом Университета

Протокол от "30" 08 2018 года № рабочей

Председатель  Л.А. Омелянович
(подпись)

30.08.2018г.

© Афенченко Д.С., 2018 год
© Государственная организация
высшего профессионального
образования «Донецкий национальный
университет экономики и торговли
имени Михаила Туган -
Барановского», 2018 год

1. Описание учебной дисциплины

Наименование показателей	Укрупненная группа, направление подготовки (профиль, магистерская программа), специальности, программа высшего профессионального образования	Характеристика учебной дисциплины	
		Очная форма обучения	Заочная (очно-заочная) форма обучения
Количество зачетных единиц - 4	Укрупненная группа <u>13.00.00 – Электро и теплоэнергетика</u> (код и название)	Базовая	
	Направление подготовки (специальность) <u>13.03.03 "Энергетическое машиностроение"</u> (код и название)		
Модулей - 1	Профиль (для бакалавриата): <u>"Холодильные машины и установки"</u> (название)	Год подготовки:	
Смысловых модулей - 3		2-й	-й
Индивидуальные научно-исследовательские задания <u>Расчетно-графические работы</u> (название)		Семестр:	
Общее количество часов - 144		4-й	-й
Количество часов в неделю для очной формы обучения: аудиторных - 3 самостоятельной работы студента - 5.	Программа высшего профессионального образования: <u>бакалавриат</u> (бакалавриат, специалитет, магистратура)	Лекции	
		18 час.	- час.
		Практические, семинарские занятия	
		- час.	- час.
		Лабораторные работы	
		36 час.	- час.
		Самостоятельная работа	
90 час.	- час.		
Индивидуальные задания:		час.	
Вид контроля: экзамен			

Соотношение количества часов аудиторных занятий и самостоятельной работы составляет:

для очной формы обучения – 54/90

2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью преподавания дисциплины «Теория механизмов и машин» является овладение навыками расчетов и проектирования рычажных, зубчатых, кулачковых механизмов, механизмов вращательного движения и умения выполнять анализ структурных, кинематических и силовых параметров станков, установок, приборов, приспособлений, которые отвечают современным требованиям производства.

Задачи: предоставления теоретических основ и навыков инженерных расчетов машин и механизмов.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Дисциплина относится к *базовой части профессионального цикла Б.1.Б.15.*

Обеспечивающие дисциплины: «Теоретическая механика», «Начертательная геометрия, инженерная графика».

Перед изучением дисциплины студенты должны знать:

- основы ЕСКД;
- основные понятия теоретической механики;
- основные способы решения задач динамики и кинематики.

уметь:

- выполнять графические построения типовых деталей машин в трех проекциях;
- оформлять чертеж в соответствии с требованиями ЕСКД;
- определять силы и реакции.

Обеспечиваемые дисциплины: полученные знания необходимы при изучении дисциплины базовой части профессионального цикла Б.1.Б.17 «Детали машин и основы конструирования».

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

профессиональными компетенциями (ПК):

- способностью к конструкторской деятельности (ПК-1);

В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:

знать: основные принципы структурного анализа и синтеза механизмов; методы кинематического и силового анализа механизмов; общие методы динамического анализа и синтеза механизмов; принципы исследования и геометрического синтеза зубчатых механизмов; назначение и метод синтеза кулачковых механизмов; устройство и принципы структурного анализа механизмов манипуляторов;

уметь: анализировать структуру механизма, определять число степеней свободы, выполнять структурный синтез механизмов; определять кинематические параметры движения отдельных точек и звеньев механизма: положений, линейных скоростей и ускорений звеньев; определять силы взаимодействия звеньев механизмов при заданном законе движения ведущего звена; анализировать и решать разные вопросы динамического анализа, синтеза механизма: изучение связи между движением звеньев, их массами и действующими силами, регулирование периодических колебаний, уравниванием масс; решать задачи анализа и синтеза зубчатых механизмов с неподвижными и подвижными осями; выполнять анализ и проектирование кулачковых механизмов; анализировать структуру механизмов манипуляторов и промышленных роботов;

владеть: навыками выполнения инженерных расчетов на прочность; навыками моделирования надежности элементов конструкций и механизмов; навыками осуществления перехода от формальной логики теоретических дисциплин к эвристической деятельности инженера.

5. ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Смысловой модуль 1. Структурный анализ механизмов. Кинематическое исследование плоских рычажных механизмов. Синтез рычажных механизмов. Кинетостатическое исследование плоских механизмов.

Тема 1. Кинематические цепи и их классификация.

Тема 2. Структурный анализ механизмов.

Тема 3. Графический метод кинематического анализа. Построение планов механизмов и планов скоростей плоских механизмов. Построение планов ускорений плоских механизмов.

Тема 4. Графоаналитический метод силового расчета механизмов (метод планов сил). Теорема Жуковского о жестком рычаге.

Смысловой модуль 2. Уравновешивание механизмов. Трение в механизмах. Динамическое исследование механизмов с жесткими звеньями.

Тема 1. Уравновешивание механизмов.

Тема 2. Трение в поступательной кинематической паре, во вращающейся паре. Трение в высших кинематических парах.

Тема 3. Силы и их механические характеристики. Уравнение движения машины в виде кинетической энергии.

Тема 4. Коэффициент полезного действия механизмов. Приведение масс и сил.

Тема 5. Дифференциальное уравнение движения машины. Регулирование хода машины.

Тема 6. Динамический синтез по коэффициенту неравномерности движения. Определение момента инерции маховика.

Смысловой модуль 3. Механические передачи вращательного движения.

Тема 1. Фрикционные передачи. Определение передаточного отношения.

Тема 2. Сложные зубчатые механизмы. Зубчатые передачи с подвижными осями колес.

Тема 3. Кинематическое исследование дифференциальных и планетарных зубчатых механизмов. Синтез планетарных зубчатых механизмов.

Тема 4. Основная теорема зацепления. Эвольвента. Эвольвентное зацепление и его свойства.

Тема 5. Качественные характеристики колес и зацепление.

Тема 6. Косозубые цилиндрические колеса. Коническое прямозубое зацепление. Червячная передача. Определение геометрических параметров.

6. СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Название смысловых модулей и тем	Количество часов											
	очная форма обучения						заочная форма обучения					
	Всего 144	в том числе*:					Всего	в том числе*:				
		л.	п.	лаб.	инд.	срс		л.	п.	лаб.	инд.	срс
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1												
Смысловой модуль 1. Структурный анализ механизмов. Кинематическое исследование плоских рычажных механизмов. Синтез рычажных механизмов. Кинетостатическое исследование плоских механизмов.												
Тема 1. Основные понятия. Классификация кинематических пар	11	1,5		2		7,5						
Тема 2. Структурный анализ механизмов.	11	1,5		2		7,5						
Тема 3. Графический метод кинематического анализа. Построение планов механизмов и планов скоростей плоских механизмов. Построение планов ускорений плоских механизмов.	11	1,5		2		7,5						
Тема 4. Графоаналитический метод силового расчета механизмов (метод планов сил). Теорема Жуковского о жестком рычаге.	11	1,5		2		7,5						
Итого по смысловому модулю 1:	44	6	-	8		30						

Смысловой модуль 2. Уравновешивание механизмов. Трение в механизмах. Динамическое исследование механизмов с жесткими звеньями

Тема 1. Уравновешивание механизмов	8	1		2		5						
Тема 2. Трение в поступательной кинематической паре, во вращающейся паре. Трение в высших кинематических парах.	8	1		2		5						
Тема 3. Силы и их механические характеристики. Уравнение движения машины в виде кинетической энергии.	8	1		2		5						
Тема 4. Коэффициент полезного действия механизмов. Приведение масс и сил.	8	1		2		5						
Тема 5. Дифференциальное уравнение движения машины. Регулирование хода машины.	8	1		2		5						
Тема 6. Динамический синтез по коэффициенту неравномерности движения. Определение момента инерции маховика.	8	1		2		5						
Итого по смысловому модулю 2:	48	6	-	12		30						

Смысловой модуль 3. Механические передачи вращательного движения											
Тема 1. Фрикционные передачи. Определение передаточного отношения.	8,6	0,6		3		5					
Тема 2. Сложные зубчатые механизмы. Зубчатые передачи с подвижными осями колес.	8,9	0,9		3		5					
Тема 3. Кинематическое исследование дифференциальных и планетарных зубчатых механизмов. Синтез планетарных зубчатых механизмов.	6,9	0,9		2		4					
Тема 4. Основная теорема зацепления. Эвольвента. Эвольвентное зацепление и его свойства.	6,9	0,9		2		4					
Тема 5. Качественные характеристики колес и зацепление.	6,9	0,9		2		4					
Тема 6. Косозубые цилиндрические колеса. Коническое прямозубое зацепление. Червячная передача. Определение геометрических параметров.	6,9	0,9		2		4					
Тема 7. Виды кулачковых механизмов. Анализ движения ведомого звена кулачкового механизма. Синтез кулачковых механизмов.	6,9	0,9		2		4					
Итого по смысловому модулю 3:	52	6	-	16		30					
Всего часов:	144	18	-	36	-	90					

*л. – лекции;

п. – практические (семинарские) занятия;

лаб. – лабораторные работы;

инд. – индивидуальные задания;

срс – самостоятельная работа.

7. ТЕМЫ СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Не планировались

8. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Не планировались

9. ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

№ п/п	Название темы	Количество часов	
		очная форма	заочная форма
1	Структурный анализ механизмов	3	
2	Построение планов скоростей и ускорений рычажных механизмов	3	
3	Неравномерность движения машины	2	
4	Определение сил инерции звеньев механизма	2	
5	Определение реакций в кинематических парах групп Ассура I, II, III видов	2	
6	Определение уравновешивающей силы по теореме Жуковского М.Е.	3	
7	Трение в поступательной кинематической паре. Трение в винтовой кинематической паре. Трение во вращающейся паре Трение в высших кинематических парах.	3	
8	Уравнение движения машины в виде кинетической энергии.	2	
9	Уравнение движения машины в виде кинетической энергии..	3	
10	Определение момента инерции маховика методом проф. Мерцалова	2	
11	Фрикционные передачи. Сложные зубчатые механизмы. Дифференциальные и планетарные зубчатых механизме.	2	
12	Определение геометрических параметров нулевых колес. Определение геометрических параметров скорректированных колес	2	
13	Качественные характеристики колес и зацепление	2	
14	Косозубые цилиндрические колеса.	2	
15	Анализ движения центрального кулачкового механизма. Синтез центрального кулачкового механизма	3	
Всего:		36	-

10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Название темы	Количество часов	
		очная форма	заочная форма
1	Структурная формула для плоских механизмов. Определение линейных скоростей точек и угловых скоростей звеньев кулисного механизма. Определение линейных ускорений точек и угловых скоростей звеньев кулисного механизма. Построение структурных формул механизмов. Силы, действующие в механизмах, и их характеристики. Общая методика силового расчета механизмов. Особенности применения теоремы Жуковского при решении задач динамики.	30	
2	Статическое уравнивание механизмов. Особенности трения клинообразного ползуна. Особенности трения во вращающейся паре. Особенности трения в высших кинематических парах. Уравнение движения машины в виде кинетической энергии. Коэффициент полезного действия механизмов. Коэффициент неравномерности движения машины. Методы определения момента инерции маховика.	30	
3	Методы определения момента инерции маховика. Особенности определения передаточного отношения при последовательном соединении с кратным сцеплением. Определение чисел зубьев колес планетарных механизмов. Скольжение профилей зубьев. Методы обработки эвольвентных профилей. Подрезание ножки зуба эвольвентного колеса режущим инструментом. Определение геометрических параметров косозубых цилиндрических колес. Синтез центрального кулачкового механизма. Синтез вращающегося кулачкового механизма	30	
Всего:		90	

11. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

1. Методы обработки эвольвентных профилей на металлорежущих станках.
2. Определить момента инерции маховика для задачи по курсовому проекту методом проф. Гутьяра.
3. Обосновать и сравнить значение моментов инерции маховика для задачи по курсовому проекту методом проф. Гутьяра и проф. Мерцалова.

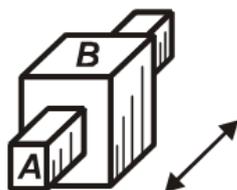
12. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Календарно – тематический план.
2. Комплект лабораторного оборудования.
3. Комплект образцов механизмов.
4. Афенченко Д.С. «Теория механизмов и машин. Методические рекомендации для выполнения курсового проекта по курсу» / Д.С. Афенченко. - Донецк: ДонНУЭТ. 2016. - 31с.
5. Электронные варианты задач к курсовому проекту.
6. Левит И.Б. «Теория механизмов и машин. Методические указания к выполнению расчетно - графических работ «Кинематическое исследования механизмов» для студентов специальности 6.050503 дневной и заочной форм обучения / И.Б. Левит, Д.С. Афенченко. - Донецк: ДонНУЭТ. 2013 - 42с.

13. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

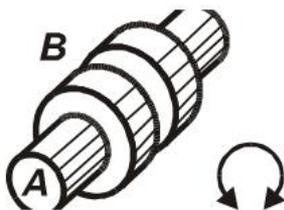
Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

1. В чем состоят проблемы анализа механизмов?
2. В чем состоит задача синтеза механизмов?
3. Какое звено механизма называют ведущим?
4. Сколько степеней свободы имеет в общем случае всякое абсолютно твердое тело, которое свободно движется в пространстве?
5. В каких границах может меняться число условий связи, наложенных на относительное движение каждого звена кинематической пары?
6. По каким признакам осуществляется классификация кинематических пар?
7. Какая кинематическая пара изображена на схеме, сколько степеней свободы N и сколько



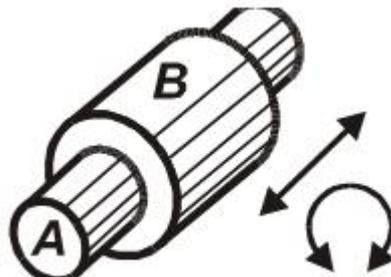
условий связи S она имеет?

8. Какая кинематическая пара изображена на схеме, сколько степеней свободы N и сколько



условий связи S она имеет?

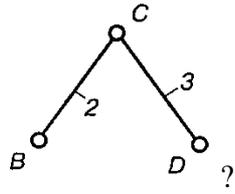
9. Какая кинематическая пара изображена на схеме, сколько степеней свободы N и сколько



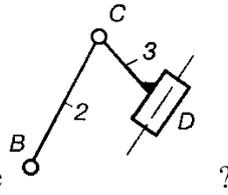
условий связи S она имеет?

10. Какие кинематические пары называют низшими?
11. Какие кинематические пары называют высшими?
11. Что называется простой кинематической цепью?
12. Что называется сложной кинематической цепью?
13. Что называется незамкнутой кинематической цепью?
14. Что называется замкнутой кинематической цепью?
15. Сколько и какие степени свободы имеет тело в плоском движении?
16. Что определяет степени свободы кинематической цепи относительно стойки?
17. В чем состоит основной принцип образования механизмов?
18. Что называется структурной группой, или группой Ассура?

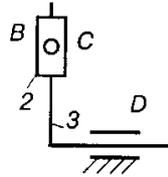
19. Какой вид группы II класса изображен на схеме



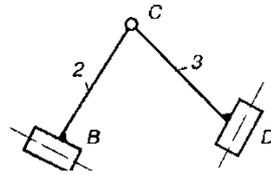
20. Какой вид группы II класса изображен на схеме



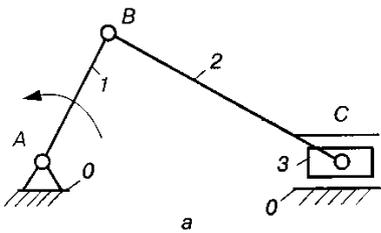
21. Какой вид группы II класса изображен на схеме?



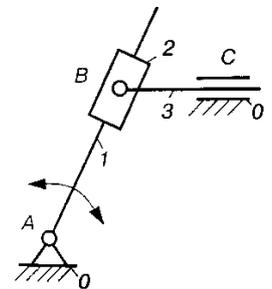
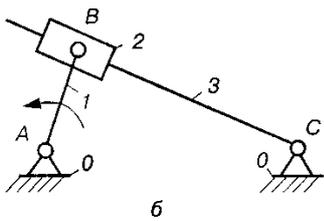
22. Какой вид группы II класса изображен на схеме?



23. Какого вида используется группа II класса в приведенном механизме?

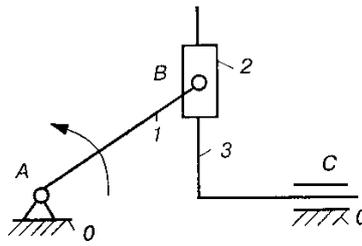


24. Какого вида используется группа II класса в приведенном механизме?

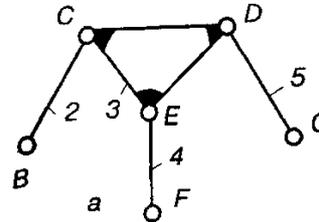


25. Какого вида используется группа II класса в приведенном механизме?

26. Как определяется класс механизма?



27 Какую формулу построения имеет этот механизм?



28. Какую формулу построения имеет этот механизм?

29. Какие основные задачи кинематического исследования механизмов?

30. Что такое план скоростей любого тела (звена)?

31. Как формулируется теорема подобия для планов скоростей?

32. Как формулируется теорема подобия для планов ускорений?

33. Что необходимо для нахождения положения всех точек и звеньев механизма методом дуговых засечек?

34. Что называют аналогом скоростей?

35. От чего зависят аналоги скоростей и ускорений для заданной кинематической схемы?

36. Какие основные задачи силового расчета механизмов?

37. При каких условиях кинематическая цепь будет статически определимой?

38. Какая методика силового расчета механизмов?

39. Что называется уравновешивающей силой или уравновешивающим моментом?

40. В чем состоит условие приведения сил?

41. В чем состоит условие приведения масс и моментов инерции?

42. При каких условиях можно определить закон движения любого звена механизма?

43. Для какого вида движения начального звена используют это дифференциальное уравнение:

$$F_{\text{пр}} = m_{\text{пр}} a + \frac{v^2}{2} \frac{dm_{\text{пр}}}{ds} ?$$

44. Для какого вида движения начального звена используют это дифференциальное уравнение:

$$M_{\text{пр}} = J_{\text{пр}} \epsilon + \frac{w^2}{2} \frac{dJ_{\text{пр}}}{dj} ?$$

45. Для какого периода движения уравнения движения механизма приобретает вид:

$$\frac{m_{\text{пр}} v_p^2}{2} = A_p - A_{\text{к.о}} - A_{\text{ш.о}} ?$$

46. Для какого периода движения уравнения движения механизма приобретает вид:

$$\frac{m_{\text{пр}} v_p^2}{2} = A_{\text{к.о}} + A_{\text{ш.о}} ?$$

47. Для какого периода движения уравнения движения механизма приобретает вид:

$$A_p = A_{\text{к.о}} + A_{\text{ш.о}} ?$$

48. Что называется механическим КПД?

Механическим КПД называют отношение работы сил полезного сопротивления к работе движущих сил за цикл устойчивого движения.

Механическим КПД называют отношение работы сил вредного сопротивления к работе движущих сил за цикл устойчивого движения.

Механическим КПД называют отношение работы сил вредного сопротивления к работе сил полезного сопротивления за цикл устойчивого движения.

Механическим КПД называют отношение работы сил полезного сопротивления к работе движущих сил за период разбега.

49. Для какого соединения механизмов (или машин) общий механический КПД определяется следующей зависимостью:

$$h_1 h_2 h_3 \dots h_n = \frac{A_1}{A_p} \frac{A_2}{A_1} \frac{A_3}{A_2} \dots \frac{A_n}{A_{n-1}} = \frac{A_n}{A_p} = h_{об} \text{. ?}$$

50. Для какого соединения механизмов (или машин) общий механический КПД определяется следующей зависимостью:

$$h_{об} = \frac{A_{к.о}}{A_p} = \frac{\overset{\circ}{a} \sum_{i=1}^n A_i h_i}{\overset{\circ}{a} \sum_{i=1}^n A_i} = \frac{A_1 h_1 + A_2 h_2 + A_3 h_3 + \dots + A_n h_n}{A_1 + A_2 + A_3 + \dots + A_n} \text{. ?}$$

51. Какая теорема служит основой для составления уравнения движения механизма?

52. Сформулируйте правило рычага М. Е. Жуковского.

53. При каких условиях метод Жуковского можно применить для нахождения значения любой силы?

54. Какую зависимость необходимо иметь для определения угловой скорости звена привода в каждом положении механизма?

55. Как выражается коэффициент неравномерности движения?

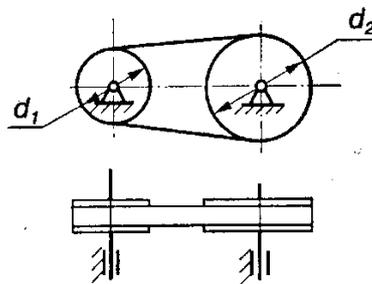
56. В чем состоит функция маховика?

57. Где целесообразно размещать маховик для большей эффективности его действия, уменьшения массы и габаритов?

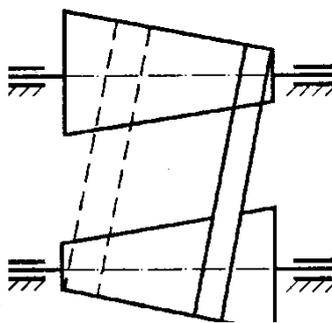
58. Какое условие должно выполняться для обеспечения колебания скорости звена привода в заданных пределах?

59. Какие функции выполняют передачи?

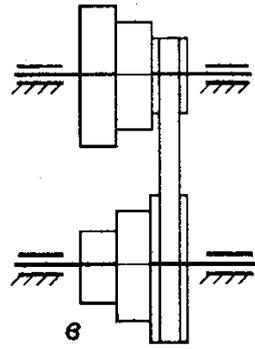
60. Какие механизмы называют фрикционными механизмами, или фрикционными передачами?



61. Какой вид ременной передачи изображен на рисунке?



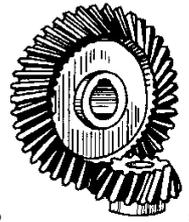
62. Какой вид ременной передачи изображен на рисунке?



63. Какой вид ременной передачи изображен на рисунке?
 64. Какую передачу называют зубчатой?
 65. Какие поверхности зубчатых колес называются начальными?
 66. Суммой радиусов каких окружностей является межосевое расстояние?
 67. Что называют круговым шагом зубчатого зацепления?
 68. На какие типы делятся передачи вращательного движения в зависимости от размещения осей валов?



69. Какой вид зубчатой передачи изображен на рисунке?



70. Какой вид зубчатой передачи изображен на рисунке?



71. Какой вид зубчатой передачи изображен на рисунке?
 72. Какую поверхность называют главной?
 73. Какой из размеров зуба определяется по этой формуле

$$h = h_f + h_a = r_a - r_f = \frac{d_a - d_f}{2} ?$$

74. Какой из размеров зуба определяется по этой формуле

$$h_f = r - r_f = \frac{d}{2} - \frac{d_f}{2} ?$$

75. Какой из размеров зуба определяется по этой формуле

$$h_a = r_a - r = \frac{d_a}{2} - \frac{d}{2} ; ?$$

76. Что означает индекс k в формуле для определения передаточного отношения зубчатого механизма $i_{15} = i_{12}i_{23}i_{35}(-1)^k$, ?

Число пар внешнего зацепления.

77. На какие два основных вида разделяют многосвязные зубчатые механизмы?
 78. Для какой передачи в общем случае формула для передаточного отношения имеет вид

$$i_{1n} = i_{12}i_{23}i_{34} \dots \mathbf{K} i_{(n-1)n} (-1)^k = \frac{z_2}{z_1} \frac{z_3}{z_{2\phi}} \frac{z_4}{z_{3\phi}} \dots \mathbf{K} \frac{z_n}{z_{(n-1)\phi}} (-1)^k ?$$

79. Для какой передачи в общем случае формула для передаточного отношения имеет вид

$$i_{1n} = \frac{z_n}{z_1} (-1)^k . ?$$

80. В чем различие между ступенчатыми и паразитными зубчатыми механизмами с неподвижными осями?
 81. Какой метод используется для вывода зависимости между угловыми скоростями звеньев дифференциального механизма и числом зубьев зубчатых колес и в чем он состоит?
 82. Какую математическую зависимость устанавливает формула Виллиса?
 83. Какой механизм называется замкнутым дифференциальным механизмом?
 84. Как называются колеса с подвижными осями вращения в планетарных механизмах?
 85. Как называется звено, на котором размещена ось сателлитов в планетарных механизмах?
 86. Как называются колеса с неподвижными осями обращения в планетарных механизмах?
 87. Какие условия надо выполнять при выборе числа зубьев для заданных схем планетарного механизма?

88. Что представляет собой это уравнение $z_1 : z_2 : z_3 : \mathbf{g} = 1 : \frac{i_{1H}^{(3)} - 2}{2} : (i_{1H}^{(3)} - 1) : \frac{i_{1H}^{(3)}}{k} ?$

89. Какое содержание основной теоремы зацепления?
 90. Какое условие необходимое для обеспечения непрерывного контакта пары зубьев?
 91. Что означает понятие «удельное скольжение зубьев»?
 92. Какие основные свойства эвольвенты?
 93. Сформулировать условия существования зубчатой передачи.
 94. Что показывает коэффициент перекрытия?
 95. В каком случае наступает подрезание зубьев ?
 96. В чем состоит явление интерференции зубьев ?
 97. В чем состоит задача кинематического исследования кулачковых механизмов?
 98. Что является основной задачей динамического синтеза кулачковых механизмов?
 99. Какие из законов трения являются верными?

14. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ ОБУЧАЮЩИЕСЯ

экзамен

Текущее тестирование и самостоятельная работа																	Итого текущий контроль в баллах	Итоговый контроль (экзамен)	Сумма в баллах
Смысловой модуль N 1				Смысловой модуль N 2						Смысловой модуль N 3									
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	40	60	100
2	2	3	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	3			

- T1, T2, T3, T4 – темы смыслового модуля № 1;
 T5, T6, T7, T8, T9, T10 – темы смыслового модуля № 2;
 T11, T12, T13, T14, T15, T17 – темы смыслового модуля № 3.

Соответствие государственной шкалы оценивания академической успеваемости и шкалы ECTS

По шкале ECTS	Сумма баллов за все виды учебной деятельности	По государственной шкале	Определение
A	90-100	«Отлично» (5)	отличное выполнение с незначительным количеством неточностей
B	80-89	«Хорошо» (4)	в целом правильно выполненная работа с незначительным количеством ошибок (до 10%)
C	75-79		в целом правильно выполненная работа с незначительным количеством ошибок (до 15%)
D	70-74	«Удовлетворительно» (3)	неплохо, но со значительным количеством недостатков
E	60-69		выполнение удовлетворяет минимальные критерии
FX	35-59	«Неудовлетворительно» (2)	с возможностью повторной аттестации
F	0-34		с обязательным повторным изучением дисциплины (выставляется комиссией)

15. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Артоболевский И.И. Теория механизмов и машин / И.И. Артоболевский М. : Наука, 2004. -640с.
2. Киницкий Я.Т. Теория механизмов и машин / Я. Т. Киницкий - М. : Наукова думка, 2002. - 660с.
3. Киницкий Я.Т. Практикум по теории механизмов и машин. / Я. Т. Киницкий - Львов: Афиша, 2002. - 452с.
4. Теория механизмов и механика машин / К.В. Фролов, С. Попов, А.К. Мусатов и др. ; Под ред. К.В. Фролова. -М. : Высш. шк., 2001. 496 с.
5. Попов С.А., Тимофеев Г.А. Курсовое проектирование по теории механизмов и машин / С.А. Попов, А. Тимофеев М. : Высш. шк., 2002. 411 с.
6. Левитская О.Н., Курс теории механизмов и машин. / А.Н. Левитская, Н.И. Левитский М. : Высш. шк., 1998. -269с.

Дополнительная:

1. Вышинский И.И. Теория механизмов и машин. Механические передачи: учебное пособие /И.И. Вышинский -К: НМКВО, 2002. -320с.

2. Попов С.А. Курсовое проектирование по теории механизмов и машин. / С.А. Попов
- М.: Высш. шк., 1986. -320с.

3. Кореняко С.А. Курсовое проектирование по теории механизмов и машин. / Кореняко А.С. М.: шк., 1970. -322с.Электронные ресурсы:

16. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

<http://distant.donnuet.education>

17. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование лабораторий и специализированных кабинетов, их площадь, м ²	Наименование учебных дисциплин	Перечень оборудование, количество
1	2	3	4
1	№ 3233 Лаборатория теории механизмов и машин (31,4)	Теория механизмов и машин	Наглядные материалы для изучения дисциплины ТММ (103), стенды для моделирования и получения зубчатого колеса с помощью модульной рейки (20)
2	№ ауд. 3231 а Кабинет интерактивных методов обучения (31,4)	Теория механизмов и машин	Лазерный принтер (1), мониторы 15" SAMSUNG (13), монитор 17" SAMSUNG(1), компьютер PENTIUM (14)

18. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Фамилия, имя, отчество	Должность (для совместителей место основной работы, должность)	Наименование учебного заведения, которое окончил (год окончания, специальность, квалификация по диплому)	Ученая степень, шифр и наименование научной специальности, ученое звание, какой кафедрой присвоено, тема диссертации	Повышение квалификации (наименование организации, вид документа, тема, дата выдачи)
Афенченко Дмитрий Сергеевич	Старший преподаватель кафедры ОИД	ДонНУЭТ им. М.И. Туган - Барановского, 2003, 7.090.221 - "Оборудование перерабатывающих и пищевых производств", специалист	-	ДонНУЭТ, Свидетельство 12СПК № 997454 "Администрирование модуля "Деканат" системы MOODLE" От 28.12.2014 № 0376

Программа составлена в соответствии с требованиями ГОС ВПО и учебным планом по направлению подготовки 13.03.03 "Энергетическое машиностроение" (Профиль "Холодильные машины и установки")