

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М.Д. Миллионщикова

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 20.11.2023 18:42:36

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор

И.Г. Гайрабеков



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины

«Техническая механика»

Направление подготовки

15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль подготовки

Машины и аппараты пищевых производств

Оборудование нефтегазопереработки

Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов

Квалификация выпускника

Бакалавр

1. Цели и задачи дисциплины

Теория механизмов и машин – научная дисциплина (или раздел науки), которая изучает строение (структуру), кинематику и динамику механизмов в связи с их анализом и синтезом.

Цель дисциплины «Техническая механика» – анализ и синтез типовых механизмов и их систем.

Задачи ТММ: разработка общих методов исследования структуры, геометрии, кинематики и динамики типовых механизмов и их систем.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Техническая механика» относится к обязательной части Блока 1.

Для изучения курса требуется знание: математики и физики изучаемых в рамках общего и высшего профессионального образования, теоретической механики, инженерной графики и вычислительной техники.

В свою очередь, данный курс, помимо самостоятельного значения, является предшествующей дисциплиной для курсов: детали машин и основы конструирования; нефтегазопромысловое оборудование; проектирование машин и механизмов.

3. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Способностью разрабатывать техническую документацию и методические материалы, предложения и мероприятия по осуществлению технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов (ПК-3);

способностью проводить технико-экономический анализ, комплексно обосновывать принимаемые и реализуемые решения, изыскивать возможности сокращения цикла выполнения работ, содействовать подготовке процесса их выполнения, обеспечению необходимыми техническими данными, материалами, оборудованием (ПК-4);

владением основами методики разработки проектов и программ для отрасли, проведения необходимых мероприятий, связанных с безопасной и эффективной эксплуатацией транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, а также выполнения работ по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, по рассмотрению и анализу различной технической документации (ПК-5);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- технологию экспериментальной деятельности;
- стандартное оборудование для проведения экспериментальных исследований в зависимости от выбранной сферы профессиональной деятельности.

Уметь:

- сопоставлять технологию проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве;
- обрабатывать результаты научно-исследовательской деятельности, используя стандартное оборудование, приборы и материалы.

Владеть:

- техникой экспериментирования с использованием пакетов программ.

4. Общая трудоемкость дисциплины**Таблица 1**

Вид учебной работы	Всего часов/зач.ед.		Семестры			
	ОФО	ЗФО	3	3	4	4
			ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО
()	132/3,66	12/0,33	68/1,89	12/0,33	64/1,77	12/0,33
В том числе:						
Лекции	66/1,83	4/0,11	34/0,94	4/0,11	32/0,89	4/0,11
Практические занятия	66/1,83	8/0,22	34/0,94	8/0,22	32/0,89	8/0,22
Семинары						
Лабораторные работы						
Самостоятельная работа (всего)	156/4,33	96/2,66	63/1,75	96/2,67	63/1,75	96/2,67
В том числе:						
Контрольная работа		72/2		36/1		36/1
Расчетно-графическая работа	72/2		36/1		36/1	
ИТР						
Рефераты						
Доклады						
Презентации						
<i>И другие виды самостоятельной работы:</i>						
Подготовка к практическим занятиям	48/1,33	48/1,33	15/0,41	48/1,33	15/0,41	48/1,33
Подготовка к экзамену	36/1	36/1		12/0,33	36/1	36/1
Вид отчетности			экзамен	экзамен	экзамен	экзамен
Общая трудоемкость дисциплины	ВСЕГО в часах	288	288	144	144	144
	ВСЕГО в зач. ед.	8	8	4	4	4

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Лекц. зан. часы	Практ. зан. часы	Всего часов
3 семестр				
1	Введение. Избыточные связи в механизмах	2	4	6
2	Рычажные механизмы	3	6	9
3	Силовой расчет механизмов	2	4	6
4 семестр				
4	Динамика машин	2	4	6
5	Кулачковые механизмы	2	4	6
6	Зубчатые механизмы	3	6	9

5.2. Лекционные занятия

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Введение. Избыточные связи в механизмах	Основные понятия ТММ. Некоторые обозначения. Связи кинематических пар. Связи пар, избыточные в механизме. Структурная формула механизмов. Устранение избыточных связей в одноконтурных механизмах. Метод деформации звеньев. Алгебраический метод. Многоконтурные механизмы. Структурная формула присоединяемой цепи механизма. Устранение избыточных связей в многоконтурных механизмах. Структура двумерных моделей механизмов. Связи кинематических пар. Связи пар, избыточные для механизма. Структурные формулы.
2	Рычажные механизмы	Графические методы кинематического анализа и синтеза. Определение положений звеньев. Группы Ассура. Замена высших пар. Определение скоростей и ускорений. Некоторые задачи синтеза. Аналитические методы кинематического анализа и синтеза. Метод векторных контуров. Метод преобразования координат. Методы синтеза.

3	Силовой расчет механизмов	Постановка задачи. Силы инерции. Методы силового расчета. Пример погруппового силового расчета. Расчет группы 4,5. Расчет группы 2,3. Расчет начального звена механизма. Теорема Жуковского. Проверка силового расчета.
4	Динамика машин	Приведение сил и масс. Приведение сил и масс при постоянных передаточных отношениях. Приведение сил и масс при переменных передаточных отношениях. Определение скорости звена приведения. Скорость из уравнения кинетической энергии. Скорость по диаграмме Виттенбауэра. Дифференциальное уравнение движения машины. Подбор маховика. Уравновешивание вращающихся звеньев. Уравновешивание механизмов.
5	Кулачковые механизмы	Анализ механизма со стержневым толкателем. Функции положения. Скорость и ускорение толкателя. Кинематический смысл производных от функции положения. Передаточное отношение – через МЦВ. Синтез механизма со стержневым толкателем. Угол давления. Диаграмма «перемещение – передаточное отношение». Определение начального радиуса и эксцентриситета. Построение профиля кулачка. Механизм с коромысловым толкателем. Функции положения и ее производные. Передаточное отношение – через МЦВ. Диаграмма «перемещение – передаточное отношение». Определение начального радиуса и длины стойки. Механизм с тарельчатым толкателем. Анализ механизма. Синтез механизма.

6	Зубчатые механизмы	<p>Цилиндрические прямозубые зацепления. Определение передаточного отношения через числа зубьев. Определение передаточного отношения через профили зубьев. Центроиды зацепления. Идея циклоидного зацепления. Эвольвентное зацепление. Принцип образования зацепления. Эвольвента, ее свойства и уравнения. Колесное зацепления. Реечное зацепление. Профилирование зубьев. Способ Оливье. Коррекция эвольвентного зацепления. Параметры стандартного производящего контура. Параметры колеса и зацепления. Станочное зацепление. Рабочее зацепление. Блокирующие контуры. Станочное колесное зацепление. Элементы внутреннего зацепления. Цилиндрическое косозубое зацепления. Принцип образования зацепления. Изготовление зацепления. Конические зацепления. Образование прямозубого зацепления. Изготовление зацепления. Образование зацепления с косыми и круговыми зубьями. Зацепления со скрещивающимися осями. Начальные поверхности. Винтовые зацепления. Червячные зацепления. Зубчатые передачи. Передачи с неподвижными осями колес. Анализ планетарных передач. Синтез простейшей планетарной передачи. Волновая передача. Зубчатые дифференциалы</p>
---	--------------------	--

5.3. Лабораторный практикум

Не предусмотрен

5.4. Практические занятия (семинары)

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Введение. Избыточные связи в механизмах	Решение задач на темы: Структура механизмов. Устранение избыточных связей. Проектирование кинематических схем плоских рычажных механизмов.
2	Рычажные механизмы	Решение задач на тему: Кинематика плоских рычажных механизмов.

3	Силовой расчет механизмов	Решение задач на темы: Динамика плоских рычажных механизмов. Коэффициент полезного действия машинного агрегата.
4	Динамика машин	Решение задач на темы: Уравновешивание механизмов. Уравновешивание роторов. Уравновешивание плоских рычажных механизмов.
5	Кулачковые механизмы	Решение задач на тему: Параметры плоских кулачковых механизмов. Проектирование плоских кулачковых механизмов
6	Зубчатые механизмы	Решение задач на темы: Механизмы с высшими кинематическими парами. Основная теорема плоского зацепления. Эвольвента окружности и ее свойства. Рядовые эвольвентные зубчатые передачи. Планетарные зубчатые механизмы.

6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

6.1. Темы по самостоятельной работе

1. Кулачковый механизм с коромысловым толкателем.
2. Кулачковый механизм с тарельчатым толкателем.
3. Цилиндрическое косозубое зубчатое зацепление.
4. Конические зацепления.
5. Многоконтурные механизмы.

6.2. Перечень учебно-методического обеспечения для СРС

1. Ермак. В.Н. Теория механизмов и машин. Учебное пособие, Кемерово 2011-161 с.
2. Кузенков В.В., Леонов И.В., Панюхин В.В. Теория механизмов и машин. Сборник задач: учебное пособие. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. 63 с.

7. Оценочные средства

7.1 Образец тестового задания для текущего контроля

1. Механизм, все подвижные точки которого описывают неплоские траектории или траектории, лежащие в пересекающихся плоскостях, называют ...
 - 1) пространственным.
 - 2) плоским.
 - 3) линейным.
 - 4) симметричным.
2. Для приведения в действие механизма движение сообщается ... звену.
 - 1) неподвижному

- 2) начальному
 - 3) подвижному
 - 4) входному
3. Звено механизма, совершающее полный оборот вращательного движения, называется ...
- 1) ползуном.
 - 2) кривошипом.
 - 3) коромыслом.
 - 4) шатуном.
4. Звено механизма, совершающее поступательное движение, называют ...
- 1) коромыслом.
 - 2) кривошипом.
 - 3) ползуном.
 - 4) шатуном.
5. Механизм, все подвижные точки которого описывают траектории, лежащие в одной плоскости, называется ...
- 1) плоским.
 - 2) пространственным.
 - 3) линейным.
 - 4) симметричным.
6. Звенья высшей кинематической пары соприкасаются ...
- 1) по линии и в точке.
 - 2) по поверхности.
 - 3) только в точке.
 - 4) только по линии.
7. Звенья низшей кинематической пары соприкасаются ...
- 1) в точке.
 - 2) по поверхности.
 - 3) по линии.
 - 4) по касательной.
8. Звено механизма, совершающее колебательное движение называется ...
- 1) ползуном.
 - 2) кривошипом.
 - 3) коромыслом.
 - 4) шатуном.
9. Количество степеней свободы плоского механизма определяют по формуле ...
- 1) Мерцалова.
 - 2) Сомова - Малышева.
 - 3) Эйлера.
 - 4) Чебышева.
10. Плоский рычажный механизм, структурная формула которого имеет вид I II III, относится к ... классу.
- 1) четвёртому
 - 2) второму
 - 3) первому

4) третьему

11. Кинематическая пара пространственного механизма, создающая одну связь – ...

1) одноподвижная.

2) пятиподвижная.

3) двухподвижная.

4) трёхподвижная.

12. Формула Сомова - Малышева для определения количества степеней свободы пространственного механизма имеет вид: ...

1) $W = 6n - 5P_5 - 4P_4 - 3P_3 - 2P_2 - P_1$.

2) $W = 3n - 2P_5 - P_4$.

3) $W = 5n - 4P_5 - 3P_4 - 2P_3 - P_2$.

4) $W = 2n - P_5$.

13. Количество степеней свободы пространственного механизма определяется по формуле ...

1) Озола.

2) Чебышева.

3) Сомова - Малышева.

4) Жуковского.

14. Кинематическая пара механизма, создающая пять связей, ...

1) двухподвижная.

2) одноподвижная.

3) пятиподвижная.

4) четырёхподвижная.

15. Кинематическая пара механизма, создающая четыре связи, ...

1) четырёхподвижная.

2) одноподвижная.

3) двухподвижная.

4) трёхподвижная.

16. Кинематическая пара пространственного механизма, создающая две связи, ...

1) трёхподвижная.

2) двухподвижная.

3) одноподвижная.

4) четырёхподвижная.

17. Кинематическая пара пространственного механизма, создающая три связи, ...

1) двухподвижная.

2) трёхподвижная.

3) одноподвижная.

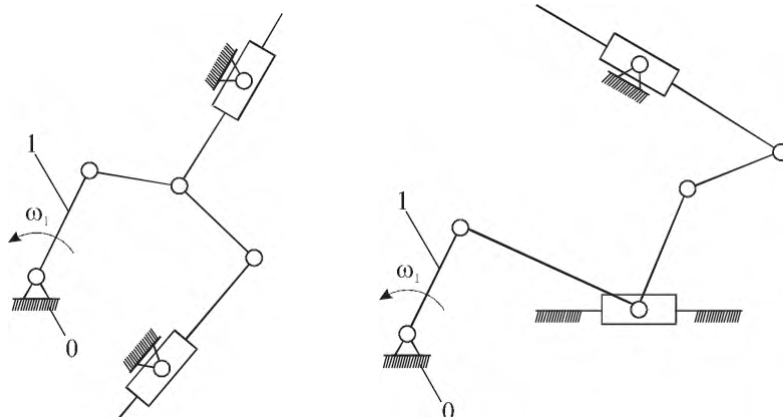
4) четырёхподвижная.

7.2 Вопросы к 1 рубежной аттестации(3 семестр)

1. Что такое машина?
2. Классификация машин. Примеры различных видов машин.
3. Что такое механизм?
4. В чем состоит отличие машины от механизма?
5. Классификация механизмов. Примеры различных видов механизмов.
6. Что такое звено?
7. Что такое кривошип, коромысло, кулиса, ползун, шатун?
8. Что такое стойка? Сколько стоек может быть в механизме?
9. Что такое кинематическая пара?
10. В чем состоит отличие высших и низших кинематических пар?
11. Примеры высших и низших кинематических пар.
12. Классификация кинематических пар по числу степеней подвижности.
13. Примеры одно, двух, трех, четырех и пятиподвижных кинематических пар.
14. Что такое кинематические цепи?
15. Классификация кинематических цепей.
16. Что такое машинный агрегат?
17. Что такое структурная схема?
18. Что такое кинематическая схема?
19. Как определяется степень подвижности для плоского механизма?
20. Как определяется степень подвижности для пространственного механизма?
21. Какую степень подвижности имеет ферма?
22. Что такое начальный механизм?
23. Из каких звеньев состоит начальный механизм?
24. Что такое группа Ассура?
25. Чему равна степень подвижности группы Ассура?

7.3 Образец билета к 1 рубежной аттестации(3 семестр)

Даны структурные схемы плоских рычажных механизмов с низшими кинематическими парами, в которых первичный механизм состоит из звеньев 0 и 1. Заданная подвижность механизмов $W_0 = 1$.



Определить число степеней свободы механизмов и преобразовать их структурные схемы путем введения новых или удаления имеющихся звеньев и кинематических пар таким образом, чтобы механизмы обрели заданную подвижность.

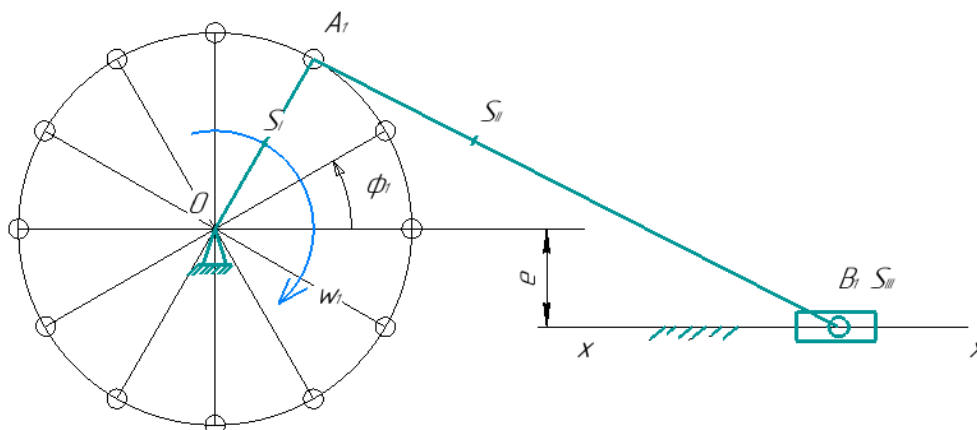
7.4 Вопросы ко 2 рубежной аттестации(3 семестр)

1. Формулы для определения скоростей точек звеньев и угловых скоростей звеньев.
2. Направления векторов скоростей точек звеньев и угловых скоростей звеньев.
3. Формулы для определения ускорений точек звеньев и угловых ускорений звеньев.
4. Направления векторов ускорений точек звеньев и угловых ускорений звеньев.
5. Построить план скоростей для кривошипно-ползунного механизма.
6. Что такое движущие силы?
7. Примеры движущих сил.
8. Что такое силы полезных сопротивлений?
9. Примеры сил полезных сопротивлений.
10. Что такое силы вредных сопротивлений?
11. Примеры сил вредных сопротивлений.

7.5 Образец билета ко 2 рубежной аттестации (3 семестр)

Построить планы механизма, скоростей и ускорений для заданного механизма при $\phi_1 =$

Дано: $LOA = 0,2$ м, $LAB = 0,6$ м, $LAS_2 = 1/3 AB$ $e = 0,1$ м, $\omega_1 = 10$ рад/с



7.6 Вопросы к зачету

1. Виды групп Ассура.
2. Какое количество звеньев может входить в группу Ассура II класса?
3. Как определяется порядок группы Ассура?
4. Как определяется класс механизма?
5. Как записывается структурная формула группы Ассура?
6. Как записывается индекс кинематической пары?
7. Принцип Даламбера.
8. В чем заключается принцип освобожденности от связей?
9. Почему группа Ассура является статически определимой конструкцией?
10. В какой последовательности проводится силовой расчет рычажных механизмов?
11. Как определить касательную и нормальную составляющие реакции вращательной кинематической пары?
12. Как определить реакцию поступательной кинематической пары?

13. Как определить реакцию во внутренней вращательной кинематической паре?
14. Как строится рычаг Жуковского?
15. Что можно определить с помощью рычага Жуковского?

7.7 Образец билета к зачету

Грозненский государственный нефтяной технический университет
им.акад. М.Д. Миллионщикова
Институт нефти и газа
Кафедра «Прикладная механика и инженерная графика»
Группа "... " Семестр "осенний"
Дисциплина "Техническая механика"
Билет № 1

1. В какой последовательности проводится силовой расчет рычажных механизмов?
2. Задача

Дана схема плоского рычажного механизма, в котором $l_{AB} = 0,1$ м, $l_{BC} = 0,3$ м. Угловая скорость звена 1 постоянна и равна $\omega_1 = 17,32$ рад/с. Масса звена 2 $m_2 = 20$ кг, момент инерции этого звена относительно центра масс S_2 равен $J_{2S} = 0,19$ кг·м². Заданному положению механизма соответствует угол $\varphi_1 = 90^\circ$.

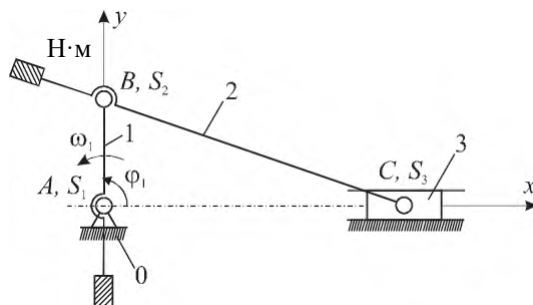


Рис. 17

Определить для заданного положения механизма величину и направление главного вектора и главного момента сил инерции звена 2.

7.8 Вопросы к 1 рубежной аттестации (4 семестр)

1. Как направлены движущие силы, силы полезных сопротивлений, силы вредных сопротивлений?
2. Как найти силы инерции и их направление?
3. Как найти момент инерции и его направление?
4. Как направлена реакция во вращательной кинематической паре?
5. Как направлены касательная и нормальная составляющие реакции вращательной кинематической пары?
6. Как направлена реакция в поступательной кинематической паре?
7. Как направлена реакция в высшей кинематической паре?
8. Как записывается условие статического уравновешивания?
9. Как записывается условие динамического уравновешивания?
10. Как записывается условие полного уравновешивания?
11. Что такое статический и динамический дисбалансы?
12. Способы уравновешивания машин на фундаменте.
13. Сколько грузов необходимо для полного уравновешивания?
14. Что такое ротор?
15. Как проводится статическая и динамическая балансировка роторов?

7.9 Образец билета к 1 рубежной аттестации(4 семестр)

Дана схема кулачкового вала, плоскости коррекции которого A и B перпендикулярны оси его вращения и расположены на расстоянии $L = 450$ мм друг от друга. Кулачки 1 и 2 установлены на расстояниях $l_1 = 150$ мм и $l_2 = 300$ мм от плоскости A , их массы $m_1 = 300$ г и $m_2 = 600$ г. Расстояния от оси вала до центров масс кулачков $e_{S1} = 10$ мм, $e_{S2} = 20$ мм.

Выполнить уравнивание кулачкового вала, указав необходимое

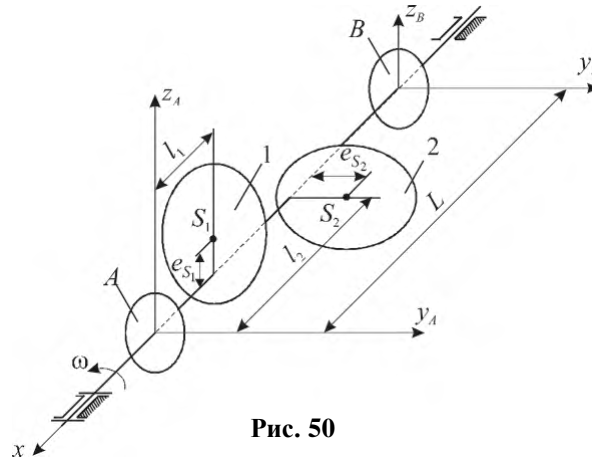


Рис. 50

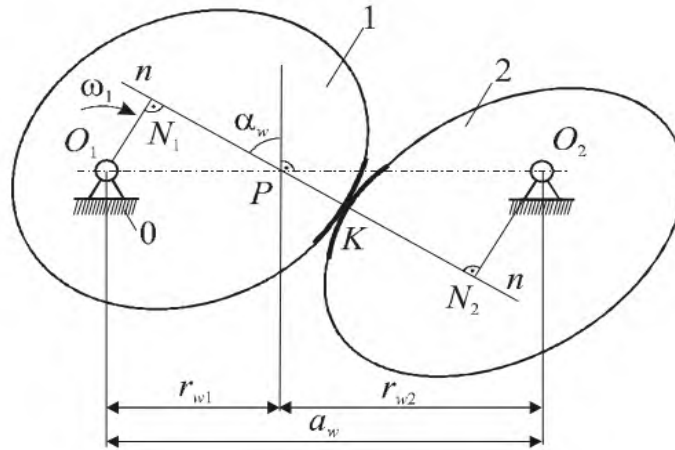
количество корректирующих масс, их величину, радиусы и угловые координаты их установки в плоскостях коррекции.

7.10 Вопросы к 2 рубежной аттестации(4 семестр)

1. Неравномерное движение механизма.
2. Установившийся режим движения механизма.
3. Коэффициент неравномерности движения.
4. Способы регулирования неравномерности движения.
5. Маховик и его роль в регулировании неравномерности движения.
6. Определение момента инерции и размеров маховика.
7. Диаграмма энергомасс.
8. Определение момента инерции по диаграмме энергомасс.
9. Определение по диаграмме энергомасс максимальной и минимальной угловой скорости.
10. Определение коэффициента полезного действия (к.п.д.).
11. Цикловой к.п.д. механизма.
12. Коэффициент потерь.
13. Мгновенный к.п.д. механизма.
14. К.п.д. при последовательном и параллельном соединении механизмов.
15. Явление самоторможения.
16. Силы трения в механизмах.
17. Законы трения.
18. Трение в поступательной кинематической паре.
19. Трение во вращательной кинематической паре.
20. Трение в высшей кинематической паре.

7.11 Образец билета к 2 рубежной аттестации(4 семестр)

Дана высшая кинематическая пара, образованная звеньями 1 и 2, вращающимися вокруг осей, проходящих через точки O_1 и O_2 , $(n - n)$ – общая нормаль к контактирующим профилям, проведенная через точку контакта K . Угол зацепления $\beta \alpha_w = \pi$, расстояние $O_1 N_1 = 100$ мм. Угловая скорость первого звена $\omega_1 = 15$ рад/с, передаточное отношение постоянно и равно $|u_{12}| = 1,5$. Определить радиус начальной окружности и угловую скорость звена 2.



7.12 Вопросы к экзамену

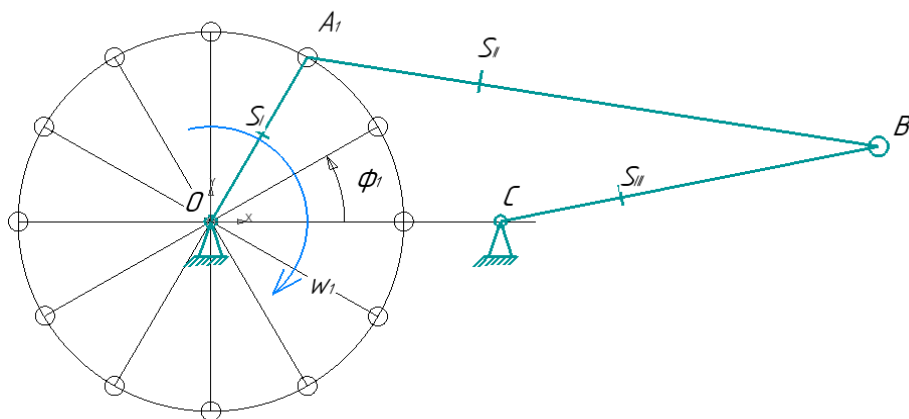
1. Виды зубчатых передач.
2. Теорема о проекциях линейных скоростей точки касания в высших кинематических парах на общую нормаль.
3. Основная теорема зацепления.
4. Что такое эвольвента?
5. Свойства эвольвенты.
6. Геометрические характеристики эвольвентного зубчатого колеса.
7. Как определить диаметр окружности вершин?
8. Как определить диаметр окружности впадин?
9. Как определить диаметр основной окружности?
10. Как определить диаметр начальной окружности?
11. Как определить шаг по делительной окружности?
12. Как определить высоту зуба?
13. Как определить высоту головки зуба?
14. Как определить высоту ножки зуба?
15. Что такое линия зацепления?
16. Как определить рабочую часть линии зацепления?
17. Что такое дуга зацепления?
18. Физический смысл коэффициента перекрытия.
19. Как найти коэффициент удельного давления?
20. Как найти коэффициент относительного скольжения?
21. Способы изготовления зубчатых колес.
22. Физический смысл исходного контура.
23. Положительные, отрицательные и нулевые зубчатые колеса.
24. Что такое коэффициент смещения?
25. Геометрические размеры эвольвентного зубчатого колеса, изготовленного со смещением исходного контура.

26. Определение передаточного отношения для многоступенчатых зубчатых механизмов.
27. Дифференциальные зубчатые механизмы.
28. Планетарные зубчатые механизмы.
29. Принцип обращенного движения.
30. Определение передаточного отношения для дифференциальных и планетарных зубчатых механизмов.
31. Классификация кулачковых механизмов.
32. Законы движения ведомых звеньев.
33. Кинематическое условие.
34. Динамическое условие.
35. Понятие о динамической модели механизма.
36. Параметры динамической модели: приведённая сила $F_{пр}$; приведённый момент силы $M_{пр}$; приведённая масса $m_{пр}$; приведённый момент инерции I .
37. Основные уравнения движения.
38. Как найти работу приведенных движущих сил на заданном перемещении?
39. Как найти работу приведенных сил сопротивления на том же перемещении?
40. Как определить величину угловой скорости ω в разные промежутки времени?
41. Режимы движения механизма.

7.13 Образец билета к экзамену

Грозненский государственный нефтяной технический университет
им.акад. М.Д. Миллионщикова
Институт нефти и газа
Кафедра «Прикладная механика и инженерная графика»
Группа "... " Семестр "весенний"
Дисциплина "Теория механизмов и машин"
Билет № 1

1. Виды зубчатых передач
2. Эвольвента зацепления
3. Определить уравновешивающую силу одним из методов: рычаг Жуковского или выполнив силовой анализ рычажного механизма. Дано: $OA=0.1$ м, $OS_1=0.5$ м, $AB=0.25$ м, $AS_2=0.083$ м, $BC=0.2$ м, $\phi=30^\circ$, $\omega_1=10$ рад/с, $m_1=1$ кг, $m_2=3$ кг, $m_3=2$ кг.



8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1. Кокорева О.Г. Теория механизмов и машин : методические рекомендации по выполнению курсового проекта / Кокорева О.Г.. — Москва : Московская государственная академия водного транспорта, 2015. — 52 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/46857.html>

2. Кокорева О.Г. Теория механизмов и машин : методические рекомендации / Кокорева О.Г.. — Москва : Московская государственная академия водного транспорта, 2015. — 47 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/46858.html>

3. Курс лекций курса по дисциплине «Теория механизмов и машин» предназначен для студентов направления подготовки 190600.62 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

4. Теория механизмов и машин. Сборник задач : учебное пособие / В.В. Кузенков [и др.]. — Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2010. — 64 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/31281.html>

5. Кузнецов Н.К. Теория механизмов и машин : учебное пособие / Кузнецов Н.К.. — Иркутск : Иркутский государственный технический университет, 2014. — 104 с. — ISBN 978-5-8038-0935-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/23076.html>

6. Тарабарин В.Б. Лабораторный практикум по теории механизмов и машин : методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Теория механизмов и механика машин» / Тарабарин В.Б., Кузенков В.В., Фурсяк Ф.И.. — Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2009. — 96 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/31433.html>

7. Волокитин Г.Г. Теория механизмов и механика машин. Учеб. пособие для студентов мех. специальностей строит. вузов / Г. Г. Волокитин, В. Ф. Филиппов, Н. И. Кузьменко; Под общ. ред. В. Ф. Филиппова; М-во образования Рос. Федерации. Том. гос. архитектур.-строит. ун-т. Томск, 2003.

8. Руппель А.И. Теория механизмов и машин. Учебное пособие для студентов немашиностроительных специальностей вузов / Министерство образования Российской Федерации, Сибирская государственная автомобильно-дорожная академия. Омск, 2003.

9. Ермак. В.Н. Теория механизмов и машин. Учебное пособие, Кемерово 2011-161 с.

10. Кузенков В.В., Леонов И.В., Панюхин В.В. Теория механизмов и машин. Сборник задач: учебное пособие. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. 63 с.

Интернет-ресурсы:

<http://ru.wikipedia.org/wiki/Категория>: Теория механизмов и машин – основные понятия и определения

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Интернет-библиотека
2. Наборы диапозитивов (фолий) для лекционных занятий.
3. Набор плакатов.
4. Электронный конспект лекций
5. Поточные лекционные аудитории, оснащенные современными техническими средствами обучения (ТСО). Класс с видеопроектором. Компьютерный класс. Специализированная лаборатория.

Составитель:

Ст. преподаватель кафедры

«Прикладная механика и инженерная графика»


 /А.А. Шуаипов

СОГЛАСОВАНО:


Зав. кафедрой «Прикладная механика и инженерная графика»

 /М.А. Саидов

Зав. выпускающей каф. «ТМО»

 /А.А. Эльмурзаев

Директор ДУМР ГНТУ

 /М.А. Магомаева